

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**“LINEAMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA DE
CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE EN LA PARROQUIA DE
ANGOCHAGUA, CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”**

DANIEL ANDRADE

DIRECTORA: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA

Quito, 2019

DEDICATORIA

A Dios por toda su guía y bendiciones en mi vida.

A mis padres, Alfonso y Janeth, por sus enseñanzas, consejos, paciencia y ejemplo.

A mis hermanos, María José, Gabriel y Víctor, por el apoyo y guía incondicional en cada etapa de mi vida, por sus enseñanzas, consejos, paciencia y ejemplo.

A mis abuelos, Pablo y Teresita, por siempre estar a mi lado, sus consejos, amor y apoyo en todas las etapas de mi vida.

A María José, por el apoyo incondicional y guía.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a toda mi familia por su apoyo incondicional en mi carrera universitaria y mi vida, por ser un pilar en la realización de este logro.

A mi directora y profesora, Msc. María Augusta Almeida por su guía y apoyo en el desarrollo de la presente disertación. De igual forma a mis lectores Mtr. Jorge Campaña y Mtr. Galo Manrique por su aporte y revisión al presente trabajo.

A mis profesores, por brindarme los conocimientos necesarios y sus consejos para la realización del presente trabajo de disertación.

A los miembros del GAD Parroquial Angochagua, por facilitar la información complementaria para la realización de este trabajo.

Finalmente, a mis amigos por su amistad sincera durante todos estos años.

Índice de contenidos:

CAPÍTULO I.....	1
1.1 Antecedentes. –.....	1
1.2 Justificación. -.....	3
1.3. Planteamiento del problema. -	4
1.4 Objetivo general:.....	5
1.5 Objetivos específicos:	5
1.6 Marco Teórico y Conceptual	5
1.6.1 Marco Teórico. –.....	5
1.6.2 Marco Conceptual. –	9
1.7 Marco metodológico. -.....	10
1.7.1 Recopilación de datos.....	10
1.7.2 Sistematización de datos	11
1.7.3 Geoprocesamiento de datos y determinación de lineamientos.....	14
1.7.4 Metodología.	15
CAPÍTULO II.....	16
2.1 Ubicación y Límites.....	16
2.2 Diagnóstico Biofísico.	16
2.2.1 Relieve.....	16
2.2.2 Geología.	17
2.2.3 Suelos.	18
2.2.4 Uso y cobertura del suelo.	18
2.2.5 Clima.	19
2.2.6 Recursos naturales degradados y sus causas.	19
2.2.7 Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación.	20
2.2.8 Agua.	22
2.2.9 Flora.	24
2.2.10 Fauna.	29
2.2.11 Servicios ambientales.	33
2.2.12 Amenazas.	34
2.3 Diagnóstico Social.	35
2.3.1 Demografía.....	35

2.3.2 Organización social.....	36
2.3.3 Servicios básicos e infraestructura.....	36
2.3.4 Educación.....	39
2.3.5 Salud.....	40
2.3.6 Tenencia de la tierra.....	40
2.4 Diagnóstico Económico.....	41
2.4.1 Población Economicamente Activa.....	41
2.4.2 Trabajo y empleo.....	43
2.4.3 Actividad Agropecuaria.....	45
2.4.4 Conflictos de uso de suelo.....	46
CAPÍTULO III.....	48
3.1 Mapeo de actores.....	48
3.2 Análisis FODA.....	51
3.2.1 Elaboración de la matriz FODA.....	51
3.3 Identificación de potencialidades y limitaciones.....	53
CAPÍTULO IV.....	56
4.1 Metodología.....	56
4.2 Selección de variables.....	56
4.3 Mapeo Participativo.....	57
4.3.1 Materiales y metodología.....	57
4.4 Evaluación MultiCriterio.....	59
4.4.1 Materiales y metodología.....	59
4.5 Elaboración de lineamientos del Área de Conservación y Uso Sustentable.....	62
CAPITULO V.....	65
Conclusiones:.....	65
Recomendaciones:.....	66
Observaciones:.....	66
Bibliografía:.....	66
Anexos:.....	69
Anexo 1: Cronograma de actividades.....	69
Anexo 2: Modelo de la entrevista semiestructurada.....	70
Anexo 3: Organización social en la parroquia Angochagua.....	71

Índice de cuadros:

Cuadro 1. Base de datos de la parroquia Angochagua.....	11
Cuadro 2. División político – administrativa de la parroquia Angochagua.....	16
Cuadro 3. Taxonomía presente en los suelos de la parroquia Angochagua.....	18
Cuadro 4. Cobertura del suelo de la parroquia Angochagua.....	19
Cuadro 5. Ecosistemas presentes en la parroquia Angochagua.....	20
Cuadro 6. Pisos climáticos de la parroquia Angochagua.....	21
Cuadro 7. Microcuencas presentes en la parroquia Angochagua.....	22
Cuadro 8. Captaciones de agua en la parroquia Angochagua.....	23
Cuadro 9. Cobertura vegetal registrada en el bosque nativo e intervenido de la parroquia Angochagua.....	25
Cuadro 10. Especies endémicas registradas en el bosque e intervenido en grado de preocupación menor	26
Cuadro 11. Cobertura vegetal registrada en vegetación arbustiva y matorral	26
Cuadro 12. Cobertura vegetal registrada en el páramo	27
Cuadro 13. Especies endémicas registradas en el páramo	28
Cuadro 14. Cobertura vegetal registrada en el herbazal	28
Cuadro 15. Avifauna registrada en la parroquia Angochagua	30
Cuadro 16. Mastofauna registrada en la parroquia Angochagua	32
Cuadro 17. Herpetofauna registrada en la parroquia Angochagua	33
Cuadro 18. Especies de peces registradas en la parroquia Angochagua	33
Cuadro 19. Servicios ambientales dentro de la parroquia Angochagua	34
Cuadro 20. Amenazas dentro de la parroquia Angochagua.....	34
Cuadro 21. Población por grandes grupos de edad de la parroquia Angochagua	35
Cuadro 22. Identificación étnica de la población de la parroquia Angochagua	36
Cuadro 23. Procedencia del recurso agua en la parroquia Angochagua	36
Cuadro 24. Tipo de servicio higiénico utilizado en la parroquia Angochagua	37
Cuadro 25. Disposición final de residuos sólidos en la parroquia Angochagua	38

Cuadro 26. Procedencia del servicio de energía eléctrica en la parroquia Angochagua	38
Cuadro 27. Nivel de instrucción de la población en la parroquia Angochagua.....	39
Cuadro 28. Discapacidad de la población en la parroquia Angochagua	40
Cuadro 29. Población económicamente activa en la parroquia Angochagua	42
Cuadro 30. Población por rama de actividad en la parroquia Angochagua	42
Cuadro 31. Atractivos turísticos y artesanías en la parroquia Angochagua	44
Cuadro 32. Uso de suelo en la parroquia Angochagua	46
Cuadro 33. Potencialidades en la parroquia Angochagua	53
Cuadro 34. Limitaciones en la parroquia Angochagua	54
Cuadro 35. Variables seleccionadas para metodología de EMC	57
Cuadro 36. Ponderaciones de las variables seleccionadas para metodología de EMC ...	60
Cuadro 37. Reclasificación de las variables a través de combinación booleana	61
Cuadro 38. Importancia de las variables en la superposición ponderada	62

Índice de gráficos:

Gráfico 1. Fuentes bibliográficas	11
Gráfico 2. Esquema de los componentes del diagnóstico territorial	13
Gráfico 3. Esquema del análisis FODA, potencialidades y limitaciones de la parroquia de Angochagua	14
Gráfico 4. Esquema de geoprocésamiento de datos	14
Gráfico 5. Flujograma de la metodología	15

Índice de matrices:

Matriz 1. Mapeo de actores en la parroquia Angochagua	48
Matriz 2. Análisis FODA de la parroquia Angochagua	52

Índice de fotografías:

Fotografía 1. Actividad Agrícola en la parroquia Angochagua	45
Fotografía 2. Crianza de ovejas en la parroquia Angochagua	46
Fotografía 3. Mapeo comunidad El Chilco	58
Fotografía 4. Mapeo comunidad Zuleta	58

Índice de mapas:

Mapa 1. Base cartográfica general de la parroquia Angochagua	74
Mapa 2. Pendientes de la parroquia Angochagua	75
Mapa 3. Geomorfología de la parroquia Angochagua	76
Mapa 4. Formaciones geológicas de la parroquia Angochagua	77
Mapa 5. Taxonomía del suelo de la parroquia Angochagua	78
Mapa 6. Cobertura y uso del suelo de la parroquia Angochagua	79
Mapa 7. Isoyetas dentro de la parroquia Angochagua	80
Mapa 8. Isotermas de la parroquia Angochagua	81
Mapa 9. Ecosistemas presentes en la parroquia Angochagua	82
Mapa 10. Microcuencas hidrográficas y captaciones de agua en la parroquia Angochagua.....	83
Mapa 11. Fallas geológicas dentro de la parroquia Angochagua	84
Mapa 12. Peligro volcánico dentro de la parroquia Angochagua	85
Mapa 13. Susceptibilidad a movimientos en masa de la parroquia Angochagua	86
Mapa 14. Conflictos de uso de suelo en la parroquia Angochagua	87
Mapa 15. Área óptima para establecimiento del ACUS en la parroquia Angochagua ...	88

LISTA DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS:

ACUS: Área de Conservación y Uso Sustentable.

CNULD: Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación.

COA: Código Orgánico Ambiental.

COOTAD: Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.

EMC: Evaluación MultiCriterio.

ESRI: Environmental Systems Research Institute.

FUNDEHS: Fundación de Desarrollo Humano Sustentable y Sostenible.

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado.

IEE: Instituto Espacial Ecuatoriano.

IGM: Instituto Geográfico Militar.

IGPEN: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.

KM: Kilómetros.

MAE: Ministerio del Ambiente del Ecuador.

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

M.S.N.M: Metros Sobre el Nivel del Mar.

PANE: Subsistema de Patrimonio de Áreas Naturales del Estado.

PEA: Población Económicamente Activa.

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

PMA: Plan de Manejo Ambiental.

SENAGUA: Secretaria del Agua.

SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado del Perú.

SHP: Archivo Shapefile.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

SIISE: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador.

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.

SGTR: Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

RESUMEN

El establecimiento de áreas protegidas se ha convertido en una estrategia a nivel mundial para conservar y proteger la biodiversidad, y contrarrestar los efectos resultantes del cambio climático. Las áreas protegidas se han convertido en un medio para conservar el ambiente y para el desarrollo sustentable de las comunidades que habitan en las mismas.

Es debido a esto, que la parroquia de Angochagua, al tener importantes valores hidrológicos y biológicos caracterizados por la presencia predominante de páramo, busca establecer un Área de Conservación y Uso Sustentable, en la cual se protejan los ecosistemas presentes en la zona, sin dejar de lado la necesidad de la población a alcanzar el desarrollo sustentable.

La presente disertación pretende determinar los lineamientos para establecer una posible área óptima para el establecimiento de un Área de Conservación y Uso Sustentable, a través de un diagnóstico biofísico, social y económico de la parroquia, con lo cual se identificaron potencialidades y limitaciones de la parroquia a través de un análisis FODA, y los actores involucrados.

Finalmente, se definieron los lineamientos para el establecimiento de la posible Área de Conservación y Uso Sustentable a través de un mapeo participativo con las comunidades de Chilco y Zuleta y la metodología de evaluación multicriterio.

CAPÍTULO I

Introducción

1.1 Antecedentes. –

Según el Ministerio del Ambiente (MAE), en su publicación denominada “Áreas protegidas del Ecuador: socio estratégico para el desarrollo”, las áreas de conservación son fundamentales respecto a las estrategias para la conservación en espacios geográficos que presentan muestras representativas de biodiversidad; Según el Centro de Conservación del Medio Ambiente, Ecuador se encuentra en el sexto puesto del grupo de 17 países megadiversos que albergan más de las dos terceras partes de toda la biodiversidad del planeta (MAE, 2016).

A nivel mundial, la creación y gestión de áreas protegidas ha ido evolucionado; en los años 60, se toma en consideración la desaparición de especies y ecosistemas debido a las actividades antrópicas y se considera la necesidad de generar programas y proyectos que promueven la planificación en áreas protegidas para representar y determinar los ecosistemas existentes en cada país; en los años 80, a través del informe de Brundtland, nace el término “desarrollo sostenible”, el cual menciona la necesidad de un equilibrio entre los factores económicos, sociales y ambientales, el cual se incorpora en la planificación de las áreas protegidas generando un cambio sustancial en el enfoque de éstas (Columba, 2013).

En las últimas décadas, se han desarrollado una variedad de instrumentos y métodos con el objetivo de fortalecer la planificación y gestión de las áreas protegidas, sin embargo, se han generado nuevos desafíos a enfrentar, para lo cual se requiere que las gestión de las áreas protegidas cuenten con capacidades institucionales, técnicas, financieras, tecnológicas, entre otros (Columba, 2013).

En lo que respecta al Ecuador, en el año 1976, se inicia el manejo institucional de las áreas protegidas basado en avanzar desde una visión comercial de los recursos forestales hacia un enfoque de protección y conservación de la diversidad biológica; posteriormente, en 1989, se propuso la incorporación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, y la participación comunitaria para la gestión de las mismas (Columba, 2013).

Actualmente, la Constitución Política del Ecuador del año 2008 reconoce los derechos de la naturaleza y señala que el SNAP garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas (Columba, 2013).

Según la Secretaria del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (2011), las Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) son áreas que permiten la adopción de prácticas de conservación, uso y manejo sustentable de ecosistemas y recursos naturales, de desarrollo agroforestal sostenible, de manera que estas aporten a la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad (Secretaria del Ambiente, 2011). Dentro del DMQ, se encuentran declaradas las ACUS de Pachijal, Yunguilla y Mashpi en las parroquias de Pacto, Gualea y Nanegalito.

Por otro lado, dentro del proyecto de Ruíz et al., 2016, denominado “Identificación, diagnóstico y caracterización de las áreas naturales en el cantón Pimampiro - provincia de Imbabura, potenciales a ser declaradas como áreas de conservación y uso sustentable, bajo el subsistema autónomo descentralizado”, se menciona que como objetivos estratégicos se plantean aprovechar, delimitar, manejar, conservar y proteger los recursos naturales del cantón, y que se deben determinar un número determinado de ecosistemas frágiles del cantón los cuales estarán sujetos a conservación y protegidos bajo categorías de manejo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) (Ruíz et al., 2016). Además, propone el establecimiento del ACUS con el fin de gestionar de manera sustentable y participativa los ecosistemas para asegurar el derecho al recurso hídrico; conservar la flora y fauna; estudiar y conservar especies paraguas en los ecosistemas; y, desarrollar medidas de prevención y respuesta a la pérdida de ganado por animales silvestres lo cual perjudica a su sistema productivo (Ruíz et al., 2016).

Por otro lado, en el estudio de Rivadeneira & Tisalema (2017), titulado “ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO Y PLAN DE MANEJO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE MUNICIPAL INTAG-TOISÁN, CANTÓN SANTA ANA DE COTACACHI - PROVINCIA DE IMBABURA”, se menciona la importancia del establecimiento del ACUS con el fin de conservar y proteger los ecosistemas y los recursos naturales de la zona de Intag, lo cual se afianza con la realidad del territorio facilitando el manejo y gestión de la misma sin detener el desarrollo sustentable de los habitantes y su bienestar (Rivadeneira & Tisalema, 2017).

Este estudio pretende determinar las áreas con uso potencial para conservación y para desarrollo de actividades productivas de forma sustentable y su distribución espacial para el establecimiento de un Área de Conservación y Uso Sustentable dentro de la parroquia de Angochagua, en el cantón Ibarra a través de variables cuantitativas y cualitativas, y plasmarlas mediante una zonificación con el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

1.2 Justificación. -

El presente estudio hace referencia a la determinación de áreas para conservación y uso sustentable y para el desarrollo de actividades productivas de manera sustentable a través de mapas de aptitud de las mismas, con el fin de establecer un Área de Conservación y Uso Sustentable dentro de la parroquia de Angochagua, armonizando los factores económicos, sociales y ambientales, para el desarrollo de la unidad territorial con énfasis en la conservación ambiental.

Existen varias razones sociales y económicas que explican el desarrollo del presente trabajo; la sociedad a través del tiempo busca obtener una mejor calidad de vida y una mejor condición de trabajo; lo cual lleva al incremento de las actividades productivas para satisfacer las necesidades de la sociedad, lo cual se deriva en grandes impactos ambientales como la sobreexplotación del suelo, fragmentación de hábitat, entre otras.

Las áreas protegidas constituyen la solución más efectiva a nivel mundial, ya que se busca contrarrestar los procesos de deforestación y cambios de uso del suelo que producen las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático (MAE, 2016).

Conjuntamente, el establecimiento de áreas protegidas se constituyen como una respuesta a la necesidad de proteger de la biodiversidad, conservar especies en peligro de extinción, además, son proveedoras de servicios ambientales y ecosistémicos, como el suministro de fuentes de agua, la prevención de inundaciones, la producción de oxígeno, la captura de CO₂, la regulación del clima, mientras que por otro lado, favorecen al desarrollo de actividades económicas sostenibles como el manejo de recursos naturales y el turismo (SERNANP, 2013).

Según el Art.- 4 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), se establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) tienen como fin la recuperación, conservación y el mantenimiento de un ambiente sustentable (COOTAD, 2010).

Por otro lado, en el Acuerdo ministerial N°83 emitido por el Ministerio del Ambiente (MAE), en su Art.- 13, se mencionan las obligaciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) en relación a la declaratoria, administración y gestión de áreas protegidas del respectivo subsistema del SNAP (MAE, 2016).

Conjuntamente, en el Art.- 33, se mencionan los requisitos para la declaratoria de una área protegida del Subsistema Autónomo Descentralizado, en el cual el Gobierno Autónomo Descentralizado interesado en la declaratoria de un área protegida deberá presentar una solicitud de declaratoria del espacio de su territorio como área protegida en el correspondiente subsistema del SNAP; un estudio de alternativas de manejo; la creación del área autónoma descentralizada mediante Ordenanza o Resolución, según el nivel de gobierno del que se trate; el plan de manejo; la sistematización del proceso participativo de declaratoria; un plan de sostenibilidad financiera; y un informe del régimen de tenencia de la tierra (MAE, 2016).

La importancia de la disertación radica en el aporte futuro hacia el GAD Parroquial de Angochagua contribuyendo al fortalecimiento de los esfuerzos locales por alcanzar un desarrollo sustentable a través de la determinación de áreas con aptitud para la conservación y uso sustentable, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida de los habitantes junto con el desarrollo del sistema productivo sin dejar de lado la importancia de la conservación del ambiente.

El presente estudio se lo realizará a escala 1:50.000, a través de datos en formato SHP que serán utilizados de datos proporcionados del GAD Parroquial de Angochagua, además de datos de diversas instituciones públicas incluidas en el Sistema Nacional de Información, datos establecidos dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, y la bibliografía secundaria disponible.

1.3. Planteamiento del problema. -

Angochagua es una parroquia reconocida por sus importantes valores hidrológicos y biológicos caracterizada por la presencia predominante de páramo, lo cual

favorece la acumulación de agua y se convierte en una fuente de abastecimiento tanto para su población como para la ciudad de Ibarra; Además, cuenta con una fuerte presencia de bosque nativo y sembrado, que contribuye a frenar el calentamiento global, y constituye un biotopo favorable a la biodiversidad (Zufferey et al., 2016).

Actualmente, el páramo de la parroquia de Angochagua se encuentra seriamente amenazado por el avance de la frontera agrícola, el sobrepastoreo, el aumento de la demanda de agua, la caza indiscriminada de animales, lo cual está deteriorando el ambiente (Zufferey et al., 2016).

Aquí radica la importancia establecer un área con criterios de conservación de la biodiversidad y desarrollo de actividades sustentable para garantizar el mantenimiento de los servicios ambientales y ecosistémicos que beneficien a la sociedad.

Es debido a esto, la importancia de realizar una propuesta de un plan de manejo de un ACUS para contribuyen a los objetivos de conservación y protección de la biodiversidad en armonía con el desarrollo de la población.

1.4 Objetivo general:

- Determinar los lineamientos para el establecimiento de un Área de Conservación y Uso Sustentable en la Parroquia Angochagua, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura.

1.5 Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico territorial biofísico y socioeconómico de la parroquia Angochagua.
- Definir las potencialidades y limitaciones biofísicas, económicas y socioculturales que intervienen en la conformación del ACUS.
- Desarrollar los lineamientos para el establecimiento de la posible Área de Conservación y Uso Sustentable a escala 1:50.000.

1.6 Marco Teórico y Conceptual

1.6.1 Marco Teórico. –

1.6.1.1 Análisis Espacial:

El análisis espacial constituye técnicas matemáticas y estadísticas aplicadas a todos los datos distribuidos sobre el espacio geográfico (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & García, 2015). Además, se enfoca en el estudio de los componentes del espacio

geográfico, definiendo sus elementos constitutivos y su comportamiento y funcionamiento bajo condiciones específicas (Madrid & Ortíz, 2005). Para esto, se vale de una serie de herramientas técnicas que sólo pueden dar respuesta a una parte de la dinámica del espacio, mas no a su totalidad (Madrid & Ortíz, 2005).

Según los diferentes momentos de evolución científica en el ámbito de la Geografía Cuantitativa, el análisis espacial ha contado con 2 líneas de definición:

Por un lado, está la que considera a todo tipo de procesamiento de datos espaciales y por el otro la que considera únicamente la geometría de las entidades espaciales considerando que el espacio geográfico siempre interviene en el resultado (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Teniendo en cuenta lo que el geógrafo francés Martone (1873-1955) denominó como Principios Geográficos (localización, conexión, extensión, complejidad, dinamismo, conexión y globalidad territorial), podemos ver que existe una clara similitud entre ellos y los cinco conceptos fundamentales del análisis espacial, los cuales son: localización, distribución espacial, asociación espacial, interacción espacial y evolución espacial, a partir de lo cual se puede realizar una síntesis que lleven a determinar la estructura espacial de la unidad territorial definida (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Localización:

Según Buzai (2015), el concepto considera que todas las entidades tienen una ubicación específica en el espacio geográfico, la cual puede ser vista de dos maneras complementarias. Si se apela al denominado espacio absoluto corresponde a un sitio específico y fijo de emplazamiento sustentado por la topografía local, el cual se encuentra referenciado a un sistema de coordenadas geográficas, mientras, por otro lado, si se apela al denominado espacio relativo corresponde a una posición específica y cambiante de otros sitios con los cuales se pueden establecer vínculos funcionales, y es referenciada a partir del uso de diferentes formas de medición (tiempos, costos, energía) con resultados que son cambiantes con el tiempo. (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Distribución Espacial:

Se refiere al conjunto de entidades de un mismo tipo se reparte de una forma determinada en el espacio geográfico, estos pueden ser puntos, líneas o polígonos con diferentes atributos asociados que quedarán distribuidos junto a las entidades que los contienen y pueden ser estudiados en la base del análisis espacial (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015). Estas pueden tener una estructura concentrada, aleatoria sin un patrón definido o regular con una distribución uniforme (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Buzai (2015), menciona que se trata de un concepto central del análisis geográfico hasta llegar a ser considerado el foco de atención de la Geografía, y se utiliza al comenzar una investigación a partir de tener una primera aproximación a través de las diferenciaciones de espacios dentro del área de estudio (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Asociación Espacial:

Esta considera el estudio de las similitudes encontradas comparando diferentes distribuciones espaciales. Al encontrar diferentes áreas homogéneas permite al geógrafo limitar el espacio geográfico siendo esta una herramienta importante de planificación resultado de la combinación de las distribuciones y asociaciones espaciales (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Interacción Espacial:

El concepto considera la estructuración de un espacio relacional en el cual las localizaciones, distancias y vínculos son fundamentales en la definición de espacios funcionales; los estudios que abordan el análisis de la interacción espacial apuntan a medir los diferentes tipos de vínculos entre las entidades geográficas localizadas y las configuraciones espaciales de fenómenos humanos, lo cual, permite obtener un panorama espacio-temporal de la integración socioespacial (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Hay que tomar en cuenta los conceptos de conexión y accesibilidad al intentar realizar mediciones ya que llevan a la descripción más completa de la estructura espacial

que corresponde a la posición y conexión física entre las entidades distribuidas en el espacio geográfico (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

Evolución Espacial:

El concepto considera la incorporación de la dimensión temporal a través de considerar estados de configuración espacial que han tenido cambios en el tiempo, lo cual permite analizar los procesos que producen la situación actual; por tanto, ir hacia el pasado nos muestra el origen de las manifestaciones empíricas del presente, en el cual centrarse en el “dónde” corresponde a una visión basada en la localización y en el “cuándo” en una visión basada en el tiempo y en el “cómo” presentaría el camino evolutivo espacio-temporal (Fuenzalida, Buzai, Moreno, & Garcia, 2015).

1.6.1.2 Determinismo ambiental:

Considera que la acción y obras del ser humano están inevitablemente determinados por factores ambientales; Se menciona que la conducta, la organización social, los procesos sociales y hasta el destino histórico se consideran dependientes del ambiente físico-natural (Álvarez, 2011)

1.6.1.3 Teoría de manejo de áreas protegidas:

La delimitación, uso y manejo de áreas protegidas se emplea como una estrategia de protección de áreas que poseen una gran diversidad biológica, y que aportan a generar una mejor calidad de vida a través de la provisión de bienes y servicios ambientales y ecosistémicos (Conservación Internacional Ecuador, 2014).

A través de esta estrategia se busca principalmente la protección de los ecosistemas, recursos hídricos, especies endémicas y amenazadas; el manejo de recursos paisajísticos, históricos, arqueológicos, paleontológicos, formaciones geológicas sobresalientes y espacios naturales que contribuyan al mantenimiento de manifestaciones culturales y de los conocimientos tradicionales de las comunidades locales, pueblos indígenas y afroecuatorianos; la restauración de espacios naturales intervenidos; proporcionar bienes y servicios ambientales; y, brindar alternativas para el turismo y recreación sustentable (Conservación Internacional Ecuador, 2014).

1.6.1.4 Geografía Teórica-Cuantitativa o Nueva Geografía

Los principales conceptos que aporta este enfoque al proceso son: geosistemas, distribución espacial, organización espacial, localización espacial, región funcional,

jerarquía espacial y red espacial, espacio relativo, espacio absoluto, entre otros; se caracteriza por el empleo de métodos y procedimientos hipotético-deductivos, a partir de planteamientos hipotéticos y la determinación de variables que permitan realizar análisis geográficos; trabajo con datos y gráficos estadísticos, software, hojas electrónicas de cálculos para el análisis estadístico de la información (Álvarez, 2011).

1.6.2 Marco Conceptual. –

Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS): “Área creada por los gobiernos autónomos descentralizados, comunidades o propietarios privados, de importancia local, cuyo fin es el de conservación de la biodiversidad y desarrollo de actividades sustentable para garantizar el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que benefician a la vida humana” (MAE, 2016).

Área protegida: Espacio geográfico gestionados a través de medios legales para la conservación a largo plazo del ambiente, tanto de sus servicios ambientales como de los valores culturales asociados (Dudley, 2008).

Conservación ambiental: Hace referencia a la protección de la flora y fauna, la cual tiene como objetivo garantizar la subsistencia de los seres humanos, la fauna y la flora, evitando la contaminación y la depredación de recursos naturales (Pérez, 2010).

Degradación del suelo: Consecuencia del uso del suelo por el ser humano siendo un resultado de actuaciones directas, como agrícola, forestal, ganadera, o por acciones indirectas, como son las actividades industriales, eliminación de residuos, transporte, entre otras (Blum, 1998).

Desertificación del suelo: Según lo establecido en la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD), la desertificación del suelo resulta en la disminución o la destrucción del potencial biológico de la tierra y puede desembocar en definitiva en condiciones de tipo desértico; este constituye un aspecto del deterioro generalizado de los ecosistemas y ha reducido o liquidado el potencial biológico (CNULD, 1977).

Evaluación MultiCriterio (EMC): Conjunto de técnicas utilizadas en la decisión multidimensional y los modelos de evaluación, dentro del campo de la toma de decisiones (Barredo & Gómez, 2006).

Espacio geográfico: Conjunto indisociable de objetos y de sistemas de acciones (Santos, 1997). Es un constructo social pero las relaciones sociales están construidas sobre el espacio, y eso marca una diferencia (Massey, 1985).

Plan de Manejo Ambiental: Según el Código Orgánico Ambiental, es un “Instrumento de planificación principal de cada área protegida orienta su manejo y define las estrategias y los programas a desarrollarse en el área para alcanzar los objetivos y resultados planteados para la conservación efectiva de esta” (COA, 2017).

Servicios ambientales: “Amplio rango de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los conforman, ayudan a mantener y satisfacer la vida humana” (Sociedad Norteamericana de Ecología, 1997).

Sistema de Información Geográfica (SIG): Sistema empleado para describir y categorizar la Tierra y otras geografías con el objetivo de mostrar y analizar la información a la que se hace referencia espacialmente (ESRI, 2018).

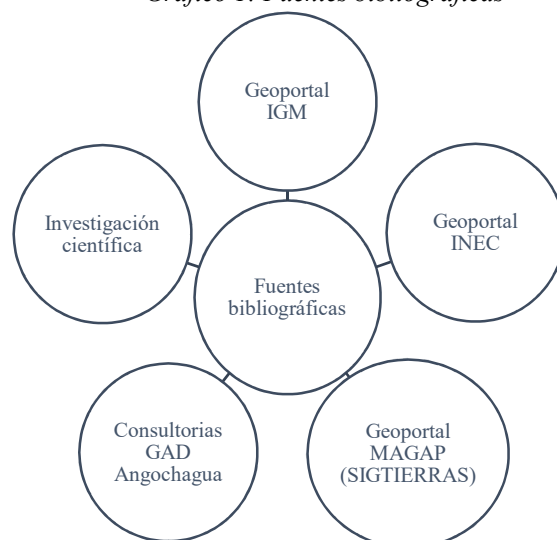
Territorio: Extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social (Geiger, 1986).

1.7 Marco metodológico. -

1.7.1 Recopilación de datos

Este estudio pretende desarrollar lineamientos para el establecimiento de un Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) en la parroquia Angochagua obteniendo datos a través de fuentes de distintas instituciones como el Instituto Geográfico Militar (IGM), el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP) a través del Programa SIGTIERRAS, fuentes de consultorías realizadas previamente en el GAD parroquial y fuentes bibliográficas secundarias como investigaciones científicas (Ver Diagrama 1).

Gráfico 1: Fuentes bibliográficas



Fuente: Elaboración propia. Autor: Elaboración propia.

1.7.2 Sistematización de datos

Para la realización del presente estudio, los datos fueron seleccionados y clasificados de acuerdo a la disponibilidad de coberturas e información (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Base de datos de la parroquia Angochagua.

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	VARIABLE	ATRIBUTO	FUENTE
Biofisico	Geomorfología	Tipo de relieve	Mesorelieve	MAGAP (PROGRAMA SIGTIERRAS).
	Topografía	Curvas de Nivel	Altitud	IGM, 2013
		Pendientes	Grado de pendiente (%)	MAGAP (PROGRAMA SIGTIERRAS).
	Geología	Formación Geológica	Litología	MAGAP, 2005.
	Edafología	Tipo de Suelo	Orden	MAGAP, 2003.
			Suborden	
			Textura	
	Suelo	Uso y Cobertura de Suelo	Tipo de cobertura	MAE, 2013.
			Uso de suelo	MAE, 2013.
	Temperatura	Isotermas	Rango de temperatura (°C)	INAMHI, 2008.
	Precipitación	Isoyetas	Rango de precipitación (mm)	INAMHI 2008.
	Hidrología	Red Hidrográfica	Tipo	SENAGUA, 2014.
Nombre				
Microcuencas Hidrográficas		Sistema	GAD Angochagua, 2015.	
		Cuenca		
		Subcuenca		
		Microcuenca		

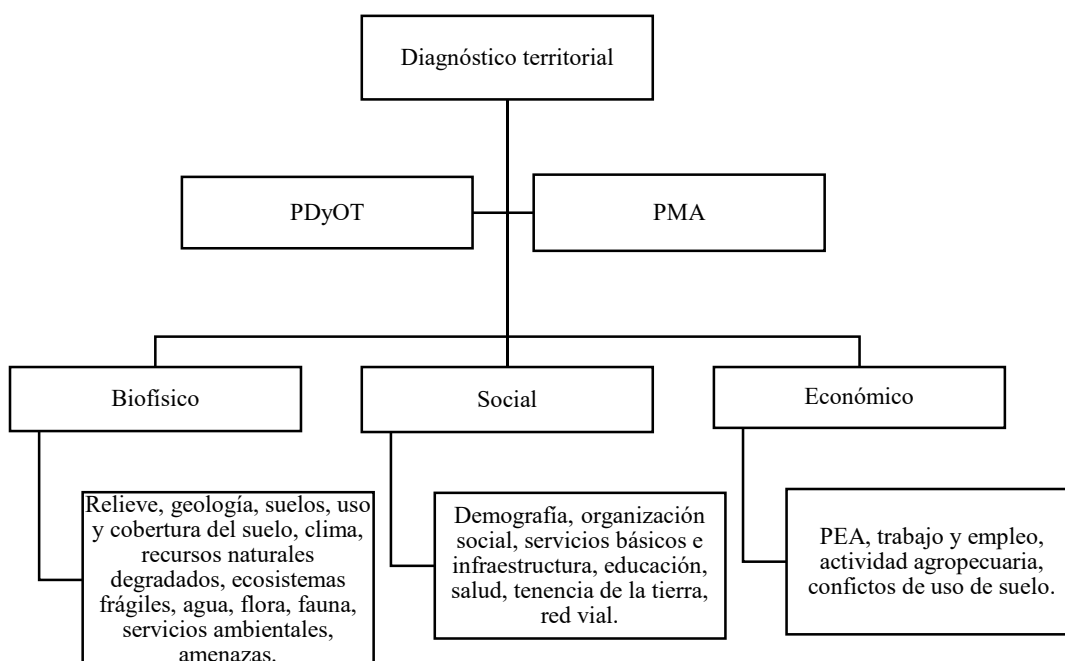
COMPONENTE	SUB COMPONENTE	VARIABLE	ATRIBUTO	FUENTE
Biofisico	Ecosistemas	Pisos Bioclimáticos	Piso bioclimático	MAE, 2013.
		Servicios ambientales	Servicio ambiental	GAD Angochagua, 2015.
	Flora	Especies de flora	Descripción y listado	GAD Angochagua, 2015.
	Fauna	Especies de fauna	Descripción y listado	GAD Angochagua, 2015.
	Amenazas	Movimientos en Masa	Área (Ha)	STGR, 2012.
		Peligro Volcánico	Área (Ha)	IGENP- STGR
		Fallas geológicas	Cantidad, Extensión (km)	MAGAP, 2005.
		Conflicto de Uso de suelo	Descripción y cobertura (%)	MAGAP, 2014.
Sociocultural y económico	Población	Demografía	Población por sexo	INEC, 2010.
			Auto identificación étnica	INEC, 2010.
		Organización social	Organización social	GAD Angochagua, 2015.
	Servicios básicos e infraestructura	Agua	Procedencia del agua para consumo	INEC, 2010.
			Cobertura del servicio (%)	INEC, 2010.
		Luz Eléctrica	Procedencia de luz eléctrica	INEC, 2010.
			Cobertura del servicio(%)	INEC, 2010.
		Alcantarillado	Servicio de eliminación de aguas servidas	INEC, 2010.
			Cobertura del servicio (%)	INEC, 2010.
		Recolección de basura	Servicio de recolección de basura	INEC, 2010.
			Cobertura del servicio (%)	INEC, 2010.
		Salud	Estado de salud	INEC, 2010.
			Infraestructura de salud	INEC, 2010.

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	VARIABLE	ATRIBUTO	FUENTE
Sociocultural y económico	Servicios básicos e infraestructura	Educación	Escolaridad	INEC, 2010..
			Infraestructura de educación	INEC, 2010.
		Red vial	Tipo de vía	IGM, 2013
	Trabajo y Empleo	PEA	Porcentaje de la PEA	INEC, 2010.
		Sistema Productivo	Actividades productivas	GAD Angochagua, 2015.
	Cultural	Historia	Descripción	GAD Angochagua, 2015.
	Turístico	Atractivos turísticos	Descripción	GAD Angochagua, 2015.
	Situación del área	Tenencia de la Tierra	Descripción	GAD Angochagua, 2015.

Autor: Elaboración propia

A través de los datos obtenidos, se elaboró el diagnóstico territorial mediante las herramientas de Microsoft Office Word y Microsoft Office Excel, tomando en cuenta, especialmente, lo establecido en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT) y en el Plan de Manejo Ambiental de Angochagua (PMAA) en función de las variables definidas en el ámbito económico, social y ambiental (Ver Gráfico 2).

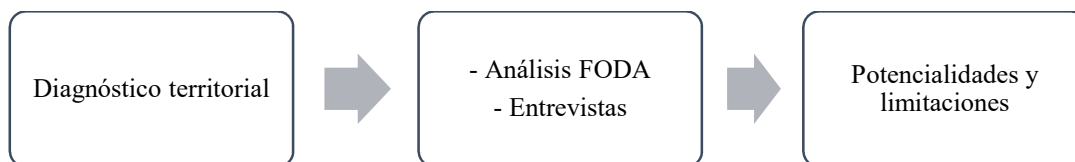
Gráfico 2. Esquema de los componentes del diagnóstico territorial



Fuente: Elaboración propia. **Autor:** Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó un análisis FODA de la información establecida en el diagnóstico territorial, y conjuntamente, con una entrevista realizada a los principales actores técnicos y políticos, se determinó las potencialidades y limitaciones que presenta el área de estudio (Ver Gráfico 3).

Gráfico 3. Esquema del análisis FODA, potencialidades y limitaciones de la parroquia de Angochagua.

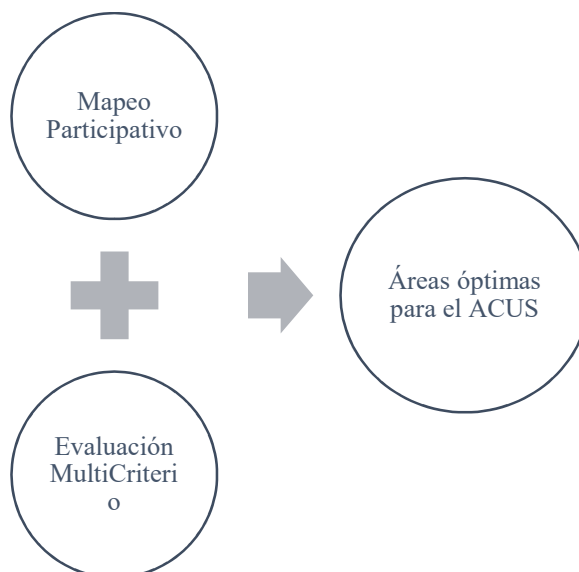


Fuente: Elaboración propia. Autor: Elaboración propia.

1.7.3 Geoprocesamiento de datos y determinación de lineamientos.

Para la elaboración de los productos cartográficos, se realizaron reuniones de trabajo con las comunidades y se realizó un mapeo participativo, con el uso de una ortofoto con nivel de detalle de 30m y datos en formato SHP a escala 1:50.000 y, conjuntamente, a través del uso del software ArcGis versión 10.5, mediante la metodología de la Evaluación MultiCriterio (EMC) se verificó y determinó las superficies óptimas para establecerse dentro del ACUS, para lo cual se tomó en cuenta las variables: uso y cobertura del suelo, textura del suelo, pendientes, movimientos en masa, peligro volcánico, ecosistemas y conflictos de uso del suelo (Ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Esquema de geoprocesamiento de datos.

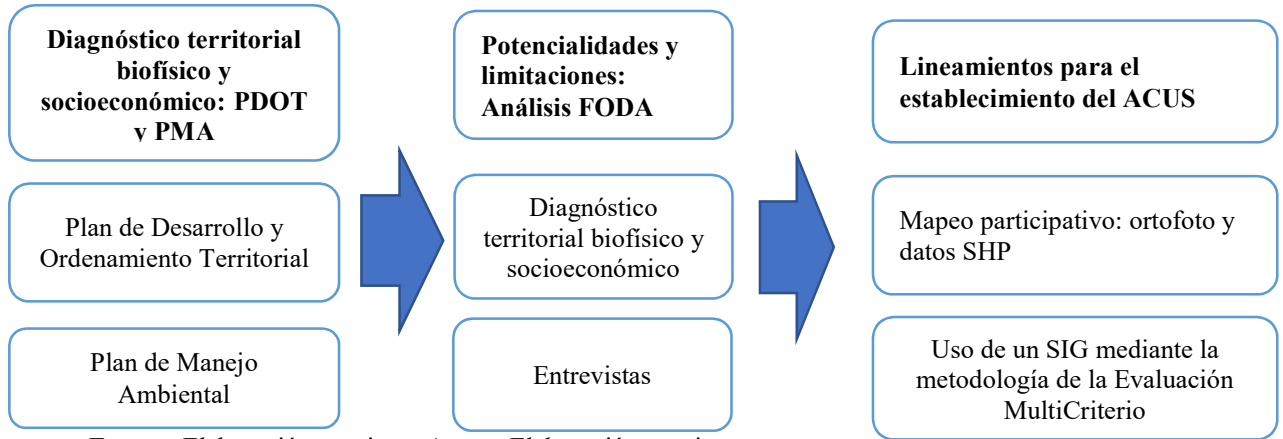


Fuente: Elaboración propia. Autor: Elaboración propia.

1.7.4 Metodología.

El esquema de la metodología fue el siguiente:

Gráfico 5. Flujograma de la metodología.



Fuente: Elaboración propia. **Autor:** Elaboración propia.

CAPÍTULO II

Situación actual de la Parroquia Angochagua

2.1 Ubicación y Límites

La Parroquia de Angochagua se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura y pertenece al cantón Ibarra; esta se encuentra entre los 2.520 y los 3920 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) y su extensión asciende a 117,68 km². La parroquia de Angochagua limita política y administrativamente al norte con la parroquia La Esperanza del cantón Ibarra, provincia de Imbabura, al sur con la parroquia de Olmedo, cantón Cayambe, provincia de Pichincha, al este con la parroquia Mariano Acosta del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura y al oeste con la parroquia San Pablo del cantón Otavalo, provincia de Imbabura (Véase Anexo 1) (Zufferey et al., 2016). Conjuntamente, la parroquia Angochagua está conformada por las comunas: Angochagua, La Magdalena, La Rinconada, Cochas, El Chilco y Zuleta con sus límites definidos mediante el Acta de Acuerdo Técnicos establecidos en el año 2015, a través de una resolución amistosa de conflicto y la negociación directa entre las comunas de la parroquia de Angochagua (Ver Cuadro 2) (Zufferey et al., 2016). (Ver Mapa N°1)

Cuadro 2. División político-administrativa de la parroquia Angochagua.

Provincia	Cantón	Parroquia	Comuna	Área (Ha)
Imbabura	Ibarra	Angochagua	Zuleta	3.963
			La Rinconada	2.528
			La Magdalena	2.091
			El Chilco	1.290
			Cochas	1.679
			Angochagua	217
TOTAL				11.768

Fuente: (Zufferey et al., 2016). Autor: Elaboración propia

2.2 Diagnóstico Biofísico.

2.2.1 Relieve.

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Angochagua, en su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015, según datos establecidos por el MAGAP, menciona que el relieve existente en la parroquia Angochagua es irregular y comprende

pisos climáticos de altura, los cuales ascienden desde los 2589 m.s.n.m hasta los 3899 m.s.n.m de altitud (GAD Angochagua, 2015).

El área de estudio se encuentra inserta geomorfológicamente en la Cordillera Oriental de la Sierra Norte del país; sus formas de relieve están determinadas por la actividad del volcán Imbabura. Además, existe la presencia de conos volcánicos tales como el Cubilche, Pangaladera y Cunrru que forman parte del complejo volcánico denominado genéricamente Imbabura. En la zona de influencia del complejo Imbabura, se localizan construcciones de tipo estrato-volcán compuesto de proyecciones piroclásticas dominantes con intercalaciones de capas de lava. Las formas de relieve de los páramos o cordillera de Angochagua, son heredadas de los sucesivos períodos glaciales del Terciario y del Cuaternario (Ver Mapa N°3) (Casanova, 2007).

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, según datos del MAGAP (2005), se menciona que la unidad morfológica más relevante en el área en estudio es el cordón montañoso de Angochagua, siendo una estribación proveniente del Volcán Cayambe con una orientación sur-norte, siendo las alturas más representativas la Loma de Corredores con 3.701 m.s.n.m. y la Loma Ventanillas con 3.952 m.s.n.m (GAD Angochagua, 2015).

2.2.2 Geología.

La geología local corresponde a una zona volcánica conformada por materiales volcánicos extrusivos, donde se identifican coladas de lavas andesíticas piroxénicas con fenocristales de plagioclasa y por rocas efusivas riolíticas, las cuales datan de la Época Plioceno de finales del Período Terciario y principios del Cuaternario, entre 5 y 1 millón de años atrás, procedentes del Volcán Imbabura y de la Época Mioceno y parte del Plioceno del Período Terciario, entre 25 y 5 millones de años atrás, proveniente del Volcán Angochagua (Casanova, 2007).

Posteriormente durante el Período Cuaternario entre 1,8 millones y 10 mil años atrás, sobre estas formaciones se depositaron materiales piroclásticos pleistocénicos, tobas y cangahuas de color gris amarillento a gris oscuro (Casanova, 2007) (Ver Mapa N°4).

2.2.3 Suelos.

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, según datos del MAGAP (2003), los suelos de la parroquia son de proyecciones volcánicas ricos en materia orgánica, con alta presencia de elementos como carbono, calcio y potasio; Además, estos pueden ser suelos: limo – arenosos, areno – limosos, sin presencia de cangahua; en general, son suelos blandos con alrededor de 1 metro de profundidad; Estos son característicos por su textura fina, color negro y su alta capacidad retención de humedad; Por otro lado en cuanto a la taxonomía, la mayor parte del territorio corresponde a suelos del orden Molisol (35,63%), Inceptisol (29,27%) y Entisol (0,38%) respectivamente; sin embargo, existe un gran porcentaje del territorio que no posee información sobre su taxonomía (34,72%) (Ver Cuadro 3) (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°5)

Cuadro 3. Taxonomía presente en los suelos de la parroquia Angochagua.

Orden	Descripción	Área (Ha)	%
Mollisol	Suelos superficiales a moderadamente profundos, formados a partir de materiales volcánicos y sedimentarios; poseen un horizonte de gran espesor de color oscuro, y un alto contenido de calcio y magnesio.	4.193,40	35,63
Inceptisol	Suelos resultantes de depósitos fluviónicos y residuales, estos no presentan acumulación de materia orgánica.	3.444,13	29,27
Entisol	Suelos poco evolucionados, poseen minerales resultantes de materiales aluviónicos y residuales.	44,41	0,38
Sin información		4.086,06	34,72
Total		11.768	100

Fuente: MAGAP, 2003. Elaboración: Elaboración propia

2.2.4 Uso y cobertura del suelo.

Según los datos establecidos por el MAGAP (2014), la cobertura que poseen mayor extensión en la parroquia Angochagua corresponde a cultivos, seguido del páramo,

pasto cultivado, bosque natural, bosque intervenido, vegetación arbustiva y pasto natural respectivamente (Ver Cuadro 4) (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°6)

Cuadro 4. Cobertura del suelo de la parroquia Angochagua.

Cobertura	Área (Ha)	%
Cultivos	4.198,97	35,68
Páramo	3.265,62	27,75
Pasto cultivado	1.639,20	13,93
Bosque natural	1.298,50	11,03
Bosque intervenido	684,3	5,81
Vegetación arbustiva	600,2	5,1
Pasto natural	81,2	0,69
Total	11.768,00	100

Fuente: MAGAP, 2014. **Elaboración:** Elaboración propia

2.2.5 Clima.

La altura de las cordilleras Occidental y Oriental del sistema montañoso de los Andes impide la penetración de los vientos cálidos y húmedos del Occidente y del Oriente al interior de las hoyas de nuestra región Andina, modificando el clima de esta región, por lo que la parroquia Angochagua presenta un clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo en la parte baja entre los 2.800 a 3.000 m s.n.m.; y un clima Ecuatorial de alta montaña entre los 3.000 a 3.800 m s.n.m (Casanova, 2007).

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), se menciona que según los datos establecidos del INAMHI, la precipitación oscila entre los 700 mm y 1.500 mm (Ver Mapa N°7), además, existe la presencia de frecuentes neblinas; la mayor cantidad de precipitación se da entre los meses de febrero a mayo, y, por otro lado, de octubre a enero, la precipitación es menor; Sin embargo, las sequías has sido muy frecuentes a lo largo de los ultimos años, lo cual resulta en una gran problemática, ya que debido a la ausencia de precipitación y la ausencia de un sistema de riego, la producción agropecuaria se ve ae afectada; Por otro lado, se menciona que la temperatura en la zona oscila entre los 10°C y 16°C (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°8)

En los ultimos años, han existido cambios en el regimen climático, sobre todo en variaciones en precipitacion, afectando las actividades agropecuarias que se desarrollan en la zona.

2.2.6 Recursos naturales degradados y sus causas.

El recurso suelo, especialmente en zonas de fuertes pendientes y zonas que presentan conflictos de uso, el cual se encuentra degradado; También, hay que tomar en

cuenta que debido la actividad ganadera, la vegetación de bosque siempre verde montano y los herbazales de páramo se encuentran en proceso de degradación, la cual genera un grave impacto en el pajonal dando como resultado la compactación del suelo, contaminación las fuentes hídricas, etc.(GAD Angochagua, 2015).

Por otro lado, durante el periodo de estiaje existe un problema de gran relevancia; las quemadas provocadas por la cosmovisión de la sociedad bajo la creencia de que atraen las lluvias y el pajonal rebrotará y servirá como alimento para el ganado se constituye como una amenaza, ya que puede derivarse en incendios generando degradación del suelo y pérdida de biodiversidad (GAD Angochagua, 2015).

2.2.7 Ecosistemas frágiles y prioridades de conservación.

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, según datos establecidos por el MAE (2003), se menciona que en la parroquia de Angochagua, el área intervenida se encuentra en casi la mitad del territorio ocupando 5.841,14 ha, representando el 49,63%. Por otro lado, el arbustal siempreverde y herbazal del páramo ocupa un total de 2.142,10 ha correspondientes al 18,33% del territorio, seguido del bosque siempreverde montano alto que ocupa 1.535,41 ha, es decir, el 13,04%, después, se encuentra el herbazal del páramo con 882 ha, el cual ocupa el 7,4% y el bosque siempre verde montano con 820 ha, es decir, el 6,96%; Finalmente, el arbustal siempre verde montano con 535 ha, es decir, el 4,54%, y el bosque siempre verde del páramo con 12,35 ha, representando en 0,10% del territorio (Ver Cuadro 5) (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°9)

Cuadro 5. Ecosistemas de la parroquia Angochagua.

Ecosistema	Ha	%
Intervención	5.841,14	49.63
Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo	2.142,10	18.33
Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	1.535,41	13.04
Herbazal del Páramo	882,00	7,4
Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	820,00	6,96
Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes	535,00	4,54
Bosque siempreverde del Páramo	12,35	0,10
Total	11.768	100

Fuente: MAE, 2013. **Elaboración:** Elaboración propia

Por otro lado, según datos establecidos por el MAE (2013), la parroquia cuenta con 3 pisos climáticos, los cuales son: Piso Montano Alto, el cual cubre una extensión de 5368 ha (45,62%); Piso Montano, el cual cubre 4686 ha (39,82%); y por último, Piso Montano Alto Superior, cubriendo 1696 ha (14,41%) (Ver Cuadro 6) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 6. Pisos climáticos de la parroquia Angochagua.

Piso Climático	Ha	%
Montano alto superior	1.696	14,41
Montano alto	5.368	45,62
Montano	4.686	39,82
Sin información	18	0,15
Total	11.768	100

Fuente: MAE, 2013. **Elaboración:** Elaboración propia

Es importante mencionar que la presencia de ecosistemas de altura genera gran importancia para la conservación de las fuentes del recurso hídrico; es debido a esto que, la parroquia recibió apoyo desde el “Proyecto Páramo” gracias al aporte de la Organización No Gubernamental (ONG) EcoCiencia y el Gobierno Provincial de la provincia de Imbabura, a través de plantaciones forestales de especies nativas con una extensión de 129,5 hectáreas (GAD Angochagua, 2015).

Por otro lado, se elaboró un plan de manejo que presente alternativas enfocadas especialmente en la educación ambiental y la capacitación de la población en temas sociales y ambientales (GAD Angochagua, 2015).

También, es importante mencionar que la parroquia de Angochagua posee un solo bosque protector denominado "Zuleta y Anexos Cía. Ltda." el cual cuenta con una extensión de 4.200 Hectáreas (Has), declarado por el Ministerio del Ambiente a través de la resolución N° 022 con fecha del 01 de junio de 1995, el cual se encuentra en las parroquias de Mariano Acosta en el cantón Pimampiro y las parroquias de La Esperanza y Angochagua del cantón Ibarra. Sin embargo, la problemática radica en que no existe la definición de límites del área del bosque protector en el MAE, por lo cual, es de gran relevancia realizar la delimitación y legalizarlo; además, cabe recalcar que el bosque Zuleta se encuentra adscrito al programa Socio-bosque, el cual se enfoca en brindar incentivos económicos siempre y cuando se conserven los bosques y páramos nativos (GAD Angochagua, 2015).

2.2.8 Agua.

La parroquia de Angochagua forma parte de la Cuenca del río Mira, y se han identificado 15 microcuencas, las cuales se detallan a continuación (Ver Cuadro 7) (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°10)

Cuadro 7. Microcuencas presentes en la parroquia Angochagua.

Microcuenca	Extensión (Ha)
Guayrapungu	2.686,00
La Rinconada	2.556,70
San Pedro	1.671,80
Curiquingue	948,39
Punguhuayou	833,00
San Francisco Atuhuazou	670,39
Santa Martha	499,00
Cucho de Torres	429,65
San Diego	389,00
Talchi	368,00
Yanjaca	333,52
Cangahual	195,80
Santa Isabel	161,85
Cariacu	23,70
Cashahuaycu	1,20
Total	11.768

Fuente: SENAGUA, 2012. **Elaboración:** Elaboración propia

Por otro lado, dentro del PDyOT, según datos del INEC (2010), se menciona que la cobertura del servicio a través de agua entubada por red pública alcanza el 88%, lo cual representa un alto porcentaje de cobertura dentro de la parroquia, la mayor parte es proveniente de las vertientes de la parte alta de la parroquia (GAD Angochagua, 2015).

Por otro lado, cabe recalcar que un factor importante radica en que en la parroquia Angochagua, está ubicada la fuente de agua de “Guaraczapas”, la cual posee un caudal de aproximadamente 158 litros/segundo (l/s) que da abastecimiento del recurso a la ciudad de Ibarra; esto refleja la necesidad de conservar y proteger los ecosistemas frágiles como el páramo, el cual brinda el servicio de fuente de abastecimiento de agua (GAD Angochagua, 2015).

En la parroquia, existen 61 fuentes de captaciones de agua, las cuales, en su gran mayoría corresponden para riego, como se detalla a continuación (Ver Cuadro 8) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 8. Captaciones de agua en la parroquia Angochagua.

Nombre	Tipo	Uso	Caudal(l/s)
Río tahuando - vertiente turupamba	Vertiente	Doméstico	1
Río tahuando - vertiente sin nombre	Vertiente	Doméstico	1
Río tahuando - vertiente zuruhuaico	Vertiente	Doméstico	1
Río tahuando - vertiente yacuhuaico	Vertiente	Doméstico	1
Río tahuando - vertiente yacuhuyco	Vertiente	Riego	10
Río tahuando - quebrada cha	Quebrada	Riego	5
Río tahuando - vertiente serenico	Vertiente	Doméstico	2
Río tahuando - quebrada puñojaca	Quebrada	Doméstico	5
Río tahuando - vertiente piucango	Vertiente	Doméstico	2
Río tahuando - acequia san pedro	Acequia	Riego	281
Río tahuando - acequia san pedro	Acequia	Riego	269
Río tahuando - quebrada santa martha	Quebrada	Doméstico	10
Río tahuando - quebrada totorillas	Quebrada	Riego	6
Río tahuando - quebrada totorillas	Quebrada	Riego	6
Río tahuando - vertiente el estanco	Vertiente	Doméstico	7
Río tahuando - vertiente sta martha	Vertiente	Doméstico	2
Río tahuando - reman huaragza	Remanentes	Doméstico	8
Río tahuando - Río cariyacu	Río	Doméstico	4
Río tahuando - vertiente cuchimbui	Vertiente	Doméstico	2
Río tahuando - vertiente santa martha	Vertiente	Doméstico	6
Río tahuando - vertiente chupa cor	Vertiente	Doméstico	1
Río tahuando - vertiente el estanco	Vertiente	Doméstico	0
Río tahuando - vertiente santiago	Vertiente	Doméstico	0
Río tahuando - vertiente guaragzapas	Vertiente	Doméstico	158
Río tahuando - vertiente pogyozanja	Vertiente	Doméstico	2
Río tahuando - vertiente pogyozanja	Vertiente	Doméstico	5
Río tahuando - vertiente pogyozanja	Vertiente	Riego	6
Río tahuando - vertiente sin nombre	Vertiente	Riego	3
Río tahuando - vertiente sin nombre	Vertiente	Riego	3
Río tahuando - vertiente cachajaca	Vertiente	Doméstico	3
Vertiente cubabi	Vertiente	Doméstico	20
Río tahuando - vertiente juchimbuel	Vertiente	Riego	8
Río tahuando - acequia el desempe	Acequia	Riego	15

Nombre	Tipo	Uso	Caudal(l/s)
Río tahuando - acequia el desempe	Acequia	Riego	15
Río tahuando - acequia el desempe	Acequia	Riego	15
Río tahuando - acequia el desempe	Acequia	Riego	19
Río tahuando	Río	Doméstico	0
Río tahuando	Río	Riego	5
Río tahuando - acequia cariyacu	Acequia	Doméstico	1
Río tahuando - acequia cariyacu	Acequia	Riego	20
Río tahuando - acequia cariyacu	Acequia	Riego	6
Río tahuando	Río	Abrevadero	5
Río tahuando	Río	Riego	196
Río tahuando	Río	Riego	196
Río tahuando	Río	Riego	168
Río tahuando	Río	Riego	29
Río tahuando	Río	Riego	130
Río tahuando	Río	Riego	66
Río tahuando	Río	Riego	100
Río tahuando - acequia de rosas	Acequia	Riego	29
Río tahuando - acequia de rosas	Río	Riego	8
Río tahuando - acequia san fco g	Río	Riego	10
Río tahuando - vertiente huambaqui	Vertiente	Doméstico	0
Río tahuando - acequia la magdalena	Acequia	Riego	0
Río tahuando - acequia la magdalena	Río	Riego	10
Río tahuando - acequia la magdalena	Río	Riego	24
Río tahuando - vertiente valentino	Vertiente	Doméstico	0
Quebrada de rosas angochagua	Quebrada	Riego	26
Quebrada de rosas angochagua	Quebrada	Riego	2
Quebrada de rosas angochagua	Quebrada	Riego	0
Río tahuando - acequia la magdalena	Acequia	Riego	1

Fuente: Municipio de Ibarra, 2012; PDyOT GAD Angochagua. **Autor:** Elaboración propia

2.2.9 Flora.

En lo que respecta a composición florística en la parroquia Angochagua, se han identificado 5 clases de cobertura vegetal: bosque nativo e intervenido, plantación de pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucaliptos globulus*), vegetación arbustiva y matorral, páramo, y, herbazal (Zufferey., et al, 2016).

El Bosque Nativo, así como el Bosque Intervenido, se encuentra ubicado en el rango altitudinal desde los 2.560 a 3.720 m.s.n.m, cuenta con una extensión de aproximadamente 1.850 Has, es decir, el 16,84% del territorio parroquial, en el cual se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 9) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 9. Cobertura vegetal registrada en el bosque nativo e intervenido.

Nombre Común	Género y Especie
Moquillo	<i>Saurauia excelsa</i> Wild.
Pumamaqui	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.
Pumamaqui	<i>Oreopanax grandifolius</i> Boschs.
Chilca Blanca	<i>Baccharis floribunda</i> Kunth.
Chilca Negra	<i>Baccharis polyantha</i> Kunth.
Colorado	<i>Gynoxis fuliginosa</i> .
Piquil	<i>Gynoxis buxifolia</i> (H.B.K.) Cass.
Nigua	<i>Tournefortia ramosissima</i> Krause.
Quishuar	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pavon.
Naranja	<i>Viburnum triphylum</i> Benth.
Borracho	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pavon.)
Encino	<i>Weinmannia</i> sp.
Matache	<i>Weinmannia fagaroides</i> H.B.K.
Helecho Árbol	<i>Cyathea weatherbys</i> L.
Helecho Gigante	<i>Cyathea caracasana</i> L.
Helecho	<i>Cyathea</i> sp.
Hualicón	<i>Macleania floribunda</i> Hook.
Lechero	<i>Euphorbia latazi</i> Kunth.
Porotón	<i>Erithryna edulis</i> Triana ex Micheli.
Tócte, Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.
Colca	<i>Miconia pustulata</i> Naudin.
Colca	<i>Miconia quitensis</i> Benth.
Colca	<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin.
Colca	<i>Miconia crocea</i> (Ders.) Naud.
Colca	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.
Laurel de Cera	<i>Myrica pubescens</i> H & B ex Willdenow.

Nombre Común	Género y Especie
Matico	<i>Piper angustifolium</i> Ruiz & Pavon.
Cerote	<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pavon.) Hook.
Yagual	<i>Polylepis lanuginosa</i> H.B.K.
Manzana Caspi	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Ruiz & Pavon.) Hook.
Yagual	<i>Polylepis incana</i> Kunth.

Fuente: (Zufferey et al., 2016). Autor: Elaboración propia

Entre las especies endémicas y en peligro de extinción que se encuentran en el ecosistema de bosque se tienen (Ver Cuadro 10):

Cuadro 10. Especies endémicas registradas en el bosque nativo e intervenido en grado de preocupación menor

Nombre Común	Género y Especie
Pumamaqui	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>
Colca	<i>Miconia papillos</i>
Zapatitos	<i>Calceolaria hyssopifolia</i>

Fuente: PDyOT Angochagua. Autor: Elaboración propia

Por otro lado, el territorio dedicado a las plantaciones de Pino (*Pinus radiata*) y Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) se encuentran ubicadas en el rango altitudinal desde los 2.780 a 3.640 m s.n.m, cuenta con una extensión de aproximadamente 367 Has, es decir, el 3,12% del territorio parroquial (Zufferey et al., 2016).

La vegetación arbustiva y matorral está conformado por una variedad de especies, siendo la familia más representativa la “Asteraceae”; esta se encuentra ubicada en el rango altitudinal desde los 2.560 a 3.760 m.s.n.m, y cuenta con una extensión de aproximadamente 600 Has, es decir, el 5,05% del territorio parroquial, en el cual se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 11) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 11. Cobertura vegetal registrada en vegetación arbustiva y matorral.

Nombre Común	Género y Especie
Veneno de Perro	<i>Bomarea caldasii</i> (Kunth.) Asch & Graebn.
Casha Pujin	<i>Oreopanax grandifolius</i> Boschs.
Chilca Negra	<i>Baccharis polyantha</i> Kunth.

Nombre Común	Género y Especie
Marco	<i>Ambrosia arborescens</i> Miller.
Berro	<i>Cardamine nasturtioides</i> Bertero.
Sauco	<i>Sambucus nigrum</i> L.
Shanshi	<i>Coriaria thymifolia</i> L.
Sacha Capulí	<i>Vallea stipularis</i> Mutis ex L.f.
Hualicón	<i>Macleania floribunda</i> Hook.
Porotón	<i>Erithryna edulis</i> Triana ex Micheli.
Retama	<i>Spartium junceum</i> L.
Chocho	<i>Lupinus tricolor</i> L.
Ashpa Chocho	<i>Lupinus pubescens</i>
Uña de Gato	<i>Mimosa quitensis</i> Benth.
Zarcillejo	<i>Brachyotum ledifolium</i>
Taxo Silvestre	<i>Passiflora mixta</i> .
Carrizo, Suro	<i>Chusquea scandens</i> Kunth.
Higuilan	<i>Monnina phylliriodes</i>
Mora silvestre	<i>Rubus bogotensis</i>
Perritos, Zapatitos	<i>Calceolaria hyssopifolia</i> Kunth.
Chimbalo	<i>Solanum caripense</i> Dunal.
“Romerillo”	<i>Hypericum laricifolium</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

El ecosistema páramo se encuentra ubicado en el rango altitudinal desde los 3.160 a 4.005 m s.n.m, cuenta con una extensión de aproximadamente 3265 Has, es decir, el 27,75% del territorio parroquial, en el cual se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 12) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 12. Cobertura vegetal registrada en el páramo.

Nombre Común	Género y Especie
Flor de ángel	<i>Culcitium</i> sp.
Huaicundo	<i>Tillandsia lajensis</i> .
Achupalla	<i>Puya hamata</i>
Chuquirahua	<i>Chuquiragua insignis</i>
Mortiño	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.
Paja de Páramo	<i>Stipa ichu</i> (Ruíz & Pavon.) Kunth.

Nombre Común	Género y Especie
Paja de Páramo	<i>Calamagrostis intermedia</i>
Sigse	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth.) Pilg.
Angoyuyo	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth.) Meisn.
Almohadillas	<i>Plantago rigida</i>
Valeriana	<i>Valeriana microphylla</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

Entre las especies endémicas y en peligro de extinción que se encuentran en el páramo existen (Ver Cuadro 13):

Cuadro 13. Especies endémicas registradas en el páramo.

Nombre Común	Género y Especie
Achupallas	<i>Pourretia pyramidata</i>
Chuquiragua	<i>Chuquiragua insignis</i>
Mortiflo	<i>Vaccinium floribundum</i> ,
Valeriana	<i>Valeriana sp.</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

Por otro lado, la cobertura vegetal Herbazal, se encuentra ubicada en el rango altitudinal desde los 2.480 a 3.520 m.s.n.m, cuenta con una extensión de aproximadamente 4.639 Has, es decir, el 39,43% del territorio parroquial, en el cual se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 14) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 14. Cobertura vegetal registrada en Herbazal.

Nombre Común	Género y Especie
Sangorache	<i>Amaranthus caudatus</i> L.
Bledo	<i>Amaranthus blitum</i> L.
Chahuarquero	<i>Agave americana</i> Gentry.
Cabuya Blanca	<i>Fourcroya andina</i> Trell.
Melloco	<i>Ullucus tuberosus</i> Loz.
Lechero de Monte	<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don.
Achira de Jardín	<i>Canna generalis</i> Bailey.
Totora de Pantano	<i>Scirpus totora</i> Kunth.
Caballo Chupa	<i>Equisetum arvense</i> L.
Lechero	<i>Euphorbia latazi</i> Kunth.

Nombre Común	Género y Especie
Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Habas	<i>Vicia faba</i> L.
Arveja	<i>Pisum sativum</i> L.
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina.
Maíz	<i>Zea mays</i> L.
Mora de Castilla	<i>Rubus glaucus</i> Benth.
Zarzamora	<i>Rubus fruticosus</i> L.
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>
Cholán	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss ex Kunth.
Guanto Rojo	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pavon) D. Don.
Floripondio Blanco	<i>Brugmansia aurea</i> Lagerh.
Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i> R & P. subsp. silvestre Sparre.
Ramio, Ortiquilla	<i>Booehmeria nivea</i> (L.) Gaud.
Ortiga Blanca	<i>Urtica urens</i> L.
Ortiga Negra	<i>Urtica dioica</i> L.
Suspirosa Silvestre	<i>Lantana camara</i> L.
Verbena	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.
Violeta Común	<i>Viola odorata</i> L.

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

Estas especies son de gran importancia para la población por el uso que tienen ya sea ornamental, artesanal, de construcción, medicinal, entre otras, tomando en cuenta la cosmovisión de la población dentro de la parroquia Angochagua (Zufferey et al., 2016).

2.2.10 Fauna.

En lo que respecta a composición faunística en la parroquia Angochagua, se clasifica en avifauna, mastofauna, herpetofauna y peces.

Avifauna:

La avifauna registrada está conformada por varias especies, cuyas familias con mayor presencia en la parroquia son Fringillidae, Trochilidae y Tynamidae, entre las cuales se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 15) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 15. Avifauna registrada en la parroquia Angochagua.

Nombre Común	Género y Especie
Gavilán (anga)	<i>Geranoaetus polyosoma</i>
Vencejo Collarejo	<i>Streptoprocne zonaris</i>
Garceta Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>
Cóndor	<i>Vultur gryphus</i>
Gallinazo Cabeza Negra	<i>Coragyps atrathus</i>
Picogrueso Sureño- Huiracchuro	<i>Pheucticus chrysopeplus</i>
Tórtola Orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>
Cuturpilla	<i>Columbina passerina</i>
Paloma Collareja	<i>Columba fasciata</i>
Torcaza	<i>Columba sp.</i>
Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>
Cotinga Crestirroja	<i>Ampelion rubrocristatus</i>
Avefría Andina	<i>Vanellus resplendens</i>
Pava Andina	<i>Penelope montagnii</i>
Matorralero Nuquirrufo	<i>Atlapetes latinuchus</i>
Quilico	<i>Falco sparverius</i>
Gorrión común	<i>Zonotrichia capensis</i>
Lúgano Andino	<i>Carduelis spinescens</i>
Jilguero Encapuchado	<i>Carduelis megallinica</i>
Espiguero	<i>Atlapetes rufinucha</i>
Colaespina unirufa Pues - pues	<i>Synallaxis unirufa</i>
Canastero Multilistado	<i>Asthenes flammulata</i>
Gralaria Ondulada	<i>Grallaria squamigera</i>
Gralaria Leonada	<i>Grallaria quitensis</i>
Golondrina Ventricafé	<i>Notiochelidon murina</i>
Golondrina Azuliblanca	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>
Bisbita de páramo	<i>Anthus bogotensis</i>
Reinita Crestinegra	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>
Carpintero Dosimarmesí	<i>Colaptes rivolii</i>
Gallareta andina	<i>Fulica ardesiaca</i>
Surero	<i>Scytalopus unicolor</i>
Becasina andina o sunfo	<i>Gallinago jamesoni</i>
Buho o cuscungo	<i>Bubo virginianus</i>
Picocono Cinereo	<i>Conirostrum cinereum</i>
Pinchaflor Enmascarado	<i>Diglossopsis cyanea</i>

Nombre Común	Género y Especie
Pinchaflor Negro	<i>Diglossa humeralis</i>
Tangara Azulinegra	<i>Tangara vassorii</i>
Tangara Montana Ventriescarlata	<i>Anisognathus igniventris</i>
Tangara Gorriazul	<i>Thraupis cyanocephala</i>
Semillero Andino	<i>Catamenia inornata</i>
Tángana Dorsiverde	<i>Buthraupis exima</i>
Tangara Matorralera	<i>Tangara vitriolina</i>
Picoespina Dorsipúrpura	<i>Ramphomicron microrhynchum</i>
Estrellita Ventriblanca	<i>Chaetocercus mulsant</i>
Colibrí Pico Espada	<i>Ensifera ensifera</i>
Frentiestrella Alianteada	<i>Coeligena lutetiae</i>
Colibrí Terciopelo	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>
Metalura Tiria	<i>Metallura tyrianthina</i>
Orejivioleta Ventriazul (quinti)	<i>Colibri coruscans</i>
Zamarrillo Colilargo	<i>Eriocnemis luciani</i>
Colacintillo Colinegro	<i>Lesbia victoriae</i>
Colibrí Esmeralda	<i>Clorostilbon mellisugus</i>
Soterrey Sabanero	<i>Cistothorus platensis</i>
Mirlo Grande (chiguaco)	<i>Turdus fuscater</i>
Mirlo Pecho Blanco	<i>Turdus fulviventris</i>
Elenia Crestiblanca	<i>Elaenia albiceps</i>
Elenia Serrana	<i>Elaenia pallatangae</i>
Cachudito Torito	<i>Anairetes parulus</i>
Pibí Occidental	<i>Contopus sordidulus</i>
Alinaranja Golilistada	<i>Myiotheretes striaticollis</i>
Febe Guardarríos	<i>Sayornis nigricans</i>
Pájaro Brujo	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Atrapa Moscas Coliblanco	<i>Agriornis montana</i>
Perdiz Andina (yuta)	<i>Nothoprocta pentlandii</i>
Codorniz	<i>Nothoprocta Spp</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

Mastofauna:

La mastofauna registrada está conformada por varias especies, cuyas familias con mayor presencia en la parroquia son Cervidae y Rodentia, entre las cuales se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 16) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 16. Mastofauna registrada en la parroquia Angochagua.

Nombre Común	Género y Especie
Lobo de Páramo	<i>Pseudolopex culpaeus</i>
Venado de cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Cervicabra ó soche (Chundaro)	<i>Mazama rufina</i>
Venadito de los Paramos o Pudú	<i>Pudú mephistopheles</i>
Raposa	<i>Didelphis albiventris</i>
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>
Puma	<i>Puma concolor</i>
Conejo de páramo	<i>Silvilagus brasiliensis</i>
Rata negra	<i>Ratus ratus</i>
Rata de agua	<i>Nectomys scuamepis</i>
Chucuri	<i>Mustela frenata</i>
Mofeta ó Zorrillo	<i>Conspatus chinga</i>
Ratón domestico	<i>Mus musculus</i>
Ratón topo ó musaraña	<i>Cryptotis thomassii</i>
Sacha cuy o Paca de montaña	<i>Cuniculus taczanowskii</i>
Murciélago de monte	<i>Histiotus montanus</i>
Oso de anteojos	<i>Tremarctus ornatus</i>
Ratón de campo	<i>Zapas hudsonius</i>
Llama	<i>Lama glama</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). **Autor:** Elaboración propia

Herpetofauna:

La herpetofauna registrada está conformada por varias especies, entre las cuales se han registrado las siguientes (Ver Cuadro 17) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 17. Herpetofauna registrada en la parroquia Angochagua.

Nombre Común	Género y Especie
Rana marsupial	<i>Gastrotheca riobambae</i>
Guacsa negra	<i>Stenocercus sp.</i>
Guacsa verde	<i>Ophryoessoides guentheri</i>
Lagartija (Yacupalo)	<i>Pholidobolus montium</i>
Culebra pequeña	<i>Liophis epinephelus albiventris</i>
Culebra verde	<i>Mastigodryas heathii</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). Autor: Elaboración propia

Peces:

En lo que respecta a peces, se han registrado las siguientes especies (Ver Cuadro 18) (Zufferey et al., 2016):

Cuadro 18. Especies de peces registrados en la parroquia Angochagua.

Nombre Común	Género y Especie
Trucha arco iris	<i>Onchocynchus mikiis</i>
Preñadilla (chalwa)	<i>Astroblepus sp.</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>

Fuente: (Zufferey et al., 2016). Autor: Elaboración propia

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, los esfuerzos de conservación son imprescindibles debido a la cobertura vegetal y las especies presentes en el territorio parroquial; además, se debe poner énfasis en la educación ambiental y la capacitación de la población en temas de conservación y protección del ambiente (GAD Angochagua, 2015).

2.2.11 Servicios ambientales.

Los servicios ambientales son los procesos mediante los cuales los ecosistemas, y las especies que los conforman, sostienen y sustentan a la vida humana (Daily, 1997). Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, se menciona que los ecosistemas presentes en la parroquia, al estar relacionados con el páramo tienen una importancia como provisoros y reguladores del flujo hidrológico y por tanto su importancia ecosistémica tiene que ver con la manutención del recurso agua; sin embargo, existen otros servicios ambientales presentes en la parroquia, los cuales son (Ver Cuadro 19) (GAD Angochagua, 2015):

Cuadro 19. Servicios ambientales dentro de la parroquia Angochagua.

SERVICIO DE SOPORTE	SERVICIO DE PROVISIÓN	SERVICIOS DE REGULACIÓN DEL ECOSISTEMA	SERVICIOS CULTURALES
✓ Hábitat	✓ Agua ✓ Alimento ✓ Materia prima (Madera) ✓ Medicina ✓ Ornamental	✓ Agua ✓ Clima ✓ Captura de CO ₂	✓ Belleza escénica ✓ Recreación ✓ Ciencia ✓ Educación ✓ Cultura

Fuente: PDyOT Angochagua. Autor: Elaboración propia

2.2.12 Amenazas.

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, se menciona que las amenazas más importantes presentes en la parroquia son: fallas geológicas, riesgo volcánico y movimientos en masa. Conjuntamente, existen amenazas como sequías, heladas, incendios, cacería, entre otros, que ocurren en menor frecuencia, las cuales se detallan a continuación (Ver Cuadro 20) (GAD Angochagua, 2015):

Cuadro 20. Amenazas dentro de la parroquia Angochagua.

Amenaza	Frecuencia
Sequía	Alta
Helada	Media
Quema	Alta
Tala	Baja
Caza	Baja
Erosión	Alta
Contaminación hídrica	Alta

Fuente: PDyOT Angochagua.

Fallas geológicas:

En lo que respecta a fallas geológicas, se menciona que estas se encuentran en las comunas de la Rinconada, Zuleta y la Magdalena; inclusive, estas fallas han dado origen a diversos sismos en la parroquia (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°11)

Peligro Volcánicos:

Por otro lado, en lo que respecta a peligros volcánicos, las zonas de mayor riesgo se encuentran en las comunas de la Magdalena y Cochabamba, mientras que, en menor medida, se encuentra la comuna de Angochagua; adicionalmente, las zonas mayormente afectadas por ceniza volcánica son las comunas de la Magdalena y Cochabamba (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°12)

Movimientos en masa:

En lo que respecta a movimientos en masa, existe un alto riesgo abarcando aproximadamente el 47% del territorio parroquial; mientras que, por otro lado, la zona sin riesgo abarca aproximadamente el 20% del territorio; esto se debe a la geología, geomorfología, régimen climático, y las actividades antrópicas en la parroquia (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°13)

2.3 Diagnóstico Social.

2.3.1 Demografía.

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, se menciona que la población total de la parroquia Angochagua de acuerdo al Censo 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), fue de 3263 habitantes, de las cuales 1753 son mujeres y 1510 son hombres, y se estima que la proyección poblacional al año 2015 es de 3017 personas; esto se da debido a que, durante los períodos censales anteriores, la población experimentó un decrecimiento debido a la migración de la población hacia áreas urbanas (Ver Cuadro 21) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 21. Población por grandes grupos de edad de la parroquia Angochagua.

Grandes grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
De 0 a 14 años	489	506	995
De 15 a 64 años	777	925	1702
De 65 años y mas	244	322	566
Total	1510	1753	3263

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Adicionalmente, en lo que respecta a identificación étnica, según datos establecidos por el INEC (2010), aproximadamente el 92,06% de la población se

identifica como descendientes del pueblo Caranqui, el 7,51% como población mestiza, el 0,18% como población blanca, el 0,12% como población montubia, y, finalmente, el 0,09% como población mulata (Ver Cuadro 22) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 22. Identificación étnica de la población de la parroquia Angochagua.

Identificación según cultura y costumbres	Casos	%
Indígena	3004	92,06
Afroecuatoriano	1	0,03
Mulato	3	0,09
Montubio	4	0,12
Mestizo	245	7,51
Blanco	6	0,18
Total	3263	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

2.3.2 Organización social.

En lo que respecta a la organización social dentro de la parroquia Angochagua, se evidencia que esta encuentra representada por comunas, cabildos y asociaciones, los cuales en su mayoría no tienen poder de convocatoria y se encuentran debilitadas institucionalmente, por lo cual se requiere fortalecer esta estructura organizativa para generar participación social y que se regenere el tejido social y la cohesión territorial dentro de la parroquia (Ver Anexo 3) (GAD Angochagua, 2015).

2.3.3 Servicios básicos e infraestructura.

Agua potable:

Según datos establecidos por el INEC (2010), en lo que respecta al servicio de agua potable, el 88,6% de la población tiene acceso a agua entubada por red pública, mientras que el 8,67 % de la población consume agua proveniente de ríos, acequias o canales, el 1,73% de la población consume agua proveniente de pozos, y el 0,97% de la población consume agua proveniente de otras fuentes, todo esto debido a la falta de cobertura de la red pública (Ver Cuadro 23) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 23. Procedencia del recurso agua en la parroquia Angochagua.

Procedencia del recurso agua	Casos	%
De red pública	818	88,6
De pozo	16	1,73

Procedencia del recurso agua	Casos	%
De río, vertiente, acequia o canal	80	8,67
Otro (Agua lluvia/albarrada)	9	0,97
Total	923	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, se menciona que existen 3 vías de administración del recurso agua. La primera se da través de juntas de agua, principalmente en las comunidades de Magdalena, Chilco, Cochas y Angochagua; la segunda a través de administración comunal mediante el cabildo, como es el caso de la comunidad de Magdalena; y, finalmente, a través del servicio de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPA) (GAD Angochagua, 2015).

Alcantarillado:

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, se menciona que el porcentaje de viviendas que disponen de acceso al servicio de alcantarillado es del 8,88%, esto demuestra que existe un gran déficit en el servicio ya que el 91,12% de la población no dispone de acceso al servicio de alcantarillado, y hacen uso de pozos sépticos y ciegos (42,9%), letrinas (31,09%) o no disponen de un sistema adecuado y existe descarga directamente a cuerpos de agua (17,13%), lo que se convierte en una de las principales problemáticas de la parroquia a nivel social y ambiental (Ver Cuadro 24) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 24. Tipo de servicio higiénico utilizado en la parroquia Angochagua.

Tipo de servicio higiénico o escusado	Casos	%
Conectado a red pública de alcantarillado	82	8,88
Conectado a pozo séptico	185	20,04
Conectado a pozo ciego	211	22,86
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	3	0,34
Letrina	287	31,09
No tiene	155	16,79
Total	923	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Eliminación de desechos sólidos:

Mediante lo establecido en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, de acuerdo a datos establecidos por el INEC (2010), se determina que existe un gran problema en el sistema de eliminación de basura a nivel parroquial, ya que únicamente el 40,84% de los hogares realizan una adecuada disposición final de los desechos sólidos, mientras que el 46,48% de la población elimina los desechos sólidos quemándolos, y, finalmente, el 12,74% de la población elimina sus desechos sólidos ya sea enterrándolos, arrojándolos a terrenos baldíos, quebradas, ríos, acequias o canales (Ver Cuadro 25) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 25. Disposición final de residuos sólidos en la parroquia Angochagua.

Eliminación de desechos sólidos	Casos	%
Por carro recolector	377	40,84
La arrojan en terreno baldío o quebrada	37	4,08
La queman	429	46,48
La entierran	69	7,47
La arrojan al río, acequia o canal	4	0,43
De otra forma	7	0,76
Total	923	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Energía eléctrica:

Según datos establecidos por el INEC (2010), en lo que respecta al servicio de energía eléctrica a nivel parroquial, se tiene una cobertura del 96,53% proveniente de la red pública, lo cual refleja una cobertura adecuada del servicio; mientras que el 0,54% restante obtiene energía eléctrica a través de paneles solares, generadores y otras fuentes, y, únicamente el 2,93% de los hogares no tiene cobertura (Ver Cuadro 26) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 26. Procedencia del servicio de energía eléctrica en la parroquia Angochagua.

Procedencia de luz eléctrica	Casos	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	891	96,53
Panel Solar	1	0,11
Generador de luz (Planta eléctrica)	1	0,11
Otro	3	0,33

PROCEDENCIA DE LUZ ELÉCTRICA	CASOS	%
No tiene	27	2,93
Total	923	100

Fuente: INEC, 2010. Autor: Elaboración propia

2.3.4 Educación.

Según datos establecidos por el INEC (2010), en lo que respecta a educación, el número de personas con nivel de instrucción superior es la más baja con el 8,57%, seguido del nivel de instrucción del bachillerato con 43,37 %, el nivel de instrucción secundaria con el 65,40%, y, finalmente, el nivel de instrucción inicial con 91,44% (Ver Cuadro 27) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 27. Nivel de instrucción de la población en la parroquia Angochagua.

Nivel de Instrucción	Porcentaje
Primaria	94,05
Secundaria	65,40
Bachillerato	43,37
Superior	8,57

Fuente: INEC, 2010. Autor: Elaboración propia

Esto se da debido a la oferta académica dentro de la parroquia, ya que existe únicamente un centro de educación en cada comuna, y, únicamente en la comuna Zuleta, existe un centro de educación secundaria. Otra razón, radica en la oferta laboral que las personas reciben a temprana edad por lo que abandonan sus estudios (GAD Angochagua, 2015).

Analfabetismo:

Según datos establecidos por el INEC (2010), en la parroquia Angochagua, la tasa de analfabetismo alcanza el 28,79%, lo cual representa una gran deficiencia, ya que representa que más de la cuarta parte de la población no tiene ningún tipo de educación inicial. Históricamente, no se han establecidos centros educativos en la parroquia, lo cual demuestra que la educación fue siempre restringida; Por tanto, se evidencia que la tasa de analfabetismo en las mujeres alcanza el 39,70% y en los hombres alcanza el 15,5%, esto se debe a que los hombres migraban para realizar actividades laborales en las urbes y recibían instrucción, mientras que, las mujeres se quedaban a realizar actividades domésticas y agrícolas (GAD Angochagua, 2015).

2.3.5 Salud.

En la parroquia de Angochagua, se evidencia que el mayor problema de salud es la desnutrición infantil y se constituye como la parroquia que mayor porcentaje posee en relación a las demás parroquias del cantón Ibarra con el 43,38% (Zufferey et al., 2016). En la parroquia existe únicamente un subcentro de salud el cual se encuentra ubicado en la comuna de Zuleta al cual acude más del 60% de la población (GAD Angochagua, 2015).

Según el subcentro de salud de la comuna Zuleta, las enfermedades más frecuentes en la parroquia son las enfermedades respiratorias agudas con un 11% de ocurrencia y las enfermedades gastroenterológicas con un 6% de ocurrencia, las cuales están asociadas con la calidad del agua de consumo y la calidad de los alimentos consumidos (Zufferey et al., 2016).

Discapacidad:

Según datos establecidos por la Fundación del Desarrollo Sustentable y Sostenible (FUNDEHS) (2012), se determina que el 8,8% de la población posee algún tipo de discapacidad; la discapacidad más frecuente en la población es la visual con un 43,68%, seguido de la discapacidad auditiva con un 22,63%, la discapacidad físico motora con un 3,68% (Ver Cuadro 28) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 28. Discapacidad de la población en la parroquia Angochagua.

Discapacidad	Total	Porcentaje
Visual	83	43,69
Auditiva	50	26,32
Físico motora	43	22,63
Intelectual	7	3,68
Mental	7	3,68
Total	190	100

Fuente: FUNDEHS, 2012.

2.3.6 Tenencia de la tierra.

Según Zufferey et al., (2012), se determina que históricamente en el siglo XX el Estado empezó el proceso de adjudicación de terrenos como resultado de la Ley de Comunas del año 1937 y de la reforma agraria; Posteriormente, en la década de los 60s,

muchos terratenientes entregaron terrenos a la población indígena a través de la iniciativa terrateniente (Zufferey et al., 2016).

Desde los años setenta, se incorporó el ecosistema páramo para las actividades agrícolas y la vivienda, lo cual ha provocado degradación del suelo; sin embargo, actualmente, gracias a la toma de conciencia de la importancia de su conservación, la población mantiene una relación sustentable con el ambiente (Zufferey et al., 2016).

Por otro lado, se menciona que, de las encuestas realizadas previo al plan de manejo, el tema de las herencias es muy frecuente, en el cual las familias permanecen en terrenos heredados en algunos casos aun sin legalizar; mientras que, en otras situaciones, después del reparto de tierras, algunos pobladores ofrecen sus terrenos para realizar actividades agrícolas, a través de acuerdos verbales (Zufferey et al., 2016).

Actualmente, la legalización de los terrenos se ha vuelto un tema crucial para la parroquia lo cual genera mucha expectativa en la población de la parroquia Angochagua, sin embargo, los esfuerzos no son suficientes (Zufferey et al., 2016).

En la Parroquia de Angochagua existen 13 haciendas y las comunidades; en la actualidad, hay conciencia sobre la conservación y uso racional de los recursos naturales y sobre todo reconocer los servicios ambientales que prestan los páramos como el recurso hídrico y el ecoturismo, lo que hace que las comunidades sientan la necesidad de conservar y manejar esta área comunal (Casanova, 2007). Cabe recalcar que en la comunidad de Cochas existen aproximadamente diez propietarios privados del páramo los cuales tienen plantaciones forestales.

Con respecto a los títulos de propiedad, un porcentaje elevado de pobladores de la Parroquia no tienen legalizada sus tierras, existiendo conflictos de límites entre ellos (Casanova, 2007).

2.4 Diagnóstico Económico.

2.4.1 Población Económicamente Activa.

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, y en relación con lo establecido en el Censo de Población y Vivienda del año 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), se determina que la Población Económicamente Activa (PEA) en Angochagua fue de 1182 personas; el porcentaje de población ocupada en

agricultura, silvicultura, caza y pesca fue de 40,86%, mientras que el porcentaje de ocupación en actividades de construcción fue de 11,68%, la población dedicada a la manufactura fue de 10,91%, la población dedicada a ser empleadores fue de 4,82%, y la dedicada al comercio fue de 3,21%, entre otras (Ver Cuadro 29) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 29. Población económicamente activa en la parroquia Angochagua.

Categoría de Ocupación	Casos	%
Población Económicamente Activa	1182	36,22
Población dependiente	2102	63,78
Población total	3263	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Cuadro 30. Población por rama de actividad en la parroquia Angochagua.

Rama de actividad	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	483	40,86
Industrias manufactureras	129	10,91
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	2	0,17
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	4	0,34
Construcción	138	11,68
Comercio al por mayor y menor	38	3,21
Transporte y almacenamiento	12	1,02
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	9	0,76
Actividades financieras y de seguros	1	0,08
Actividades profesionales, científicas y técnicas	6	0,51
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	19	1,61
Administración pública y defensa	9	0,76
Enseñanza	21	1,78
Actividades de la atención de la salud humana	5	0,42
Artes, entretenimiento y recreación	3	0,25
Otras actividades de servicios	4	0,34
Actividades de los hogares como empleadores	57	4,82
No declarado	219	18,53
Trabajador nuevo	23	1,95
Total	1182	100

Fuente: INEC, 2010. **Autor:** Elaboración propia

Por otro lado, el índice de dependencia¹ es del 91,72%, el cual es mayor que el de todas las parroquias pertenecientes al cantón Ibarra; esto quiere decir que existe alta dependencia de la población de la parroquia hacia la PEA (GAD Angochagua, 2015).

2.4.2 Trabajo y empleo.

Según una encuesta realizada en el año 2012 en la parroquia Angochagua, se evidencia que aproximadamente el 60% de la población en edades desde los 6 a los 18 años trabajan en actividades relacionadas con la agricultura u otras, mientras que los adultos mayores de 65 años continúan trabajando hasta que su físico les permite, lo cual es muy común en la población campesina (GAD Angochagua, 2015).

Según lo establecido en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la principal actividad económica de la población de la parroquia Angochagua es la agricultura, silvicultura, caza y pesca, con un porcentaje del 40,86%, esto permite el desarrollo de iniciativas para el fomento de la economía popular y solidaria, toda vez que sean actividades de sustento y al mismo tiempo de ocupación sobre todo de las mujeres; además, se menciona que otra actividad importante de ocupación es la manufactura, con un porcentaje de 10,91%, en donde se encuentra una importante fuente de ingresos para proveer de productos a sectores turísticos (Ver Cuadro 30) (GAD Angochagua, 2015).

Por otro lado, como una principal fuente de ingresos en la parroquia, se constituye el centro de acopio de leche localizado en Zuleta llamado “Milla Pakari”, el cual tiene una capacidad de acopio diario de 1000 litros, los cuales son distribuidos mayoritariamente a la hacienda Zuleta, la cual finalmente comercializa el producto hacia las grandes empresas lácteas ubicadas en las ciudades de Ibarra y Cayambe (GAD Angochagua, 2015).

Conjuntamente, las artesanías se constituyen como una fuente de ingresos para las comunidades, estas constan en bordados en manteles y prendas de vestir a partir de lana de alpacas criadas en terrenos comunitarios, las cuales son reconocidas a nivel nacional, y son comercializadas en ferias que se desarrollan dentro de la parroquia, y en ciertos casos, son comercializadas en las ferias de las ciudades de Otavalo e Ibarra (GAD Angochagua, 2015).

La alfarería es una de las actividades que se constituyen como fuente de ingresos adicionales, esta consta de la elaboración de figuras de barro como ollas, tiestos, entre

otros; sin embargo, estas actividades cada vez tienen menor impacto en la población de la parroquia debido a la falta de interés de la población de temprana edad (GAD Angochagua, 2015).

En lo que respecta a turismo comunitario, la parroquia posee una gran variedad de atractivos que necesitan ser potencializados y promovidos para poder constituirse como una principal fuente de ingresos (Ver Cuadro 31) (GAD Angochagua, 2015).

Cuadro 31. Atractivos turísticos y artesanías en la parroquia Angochagua.

Comuna	Atractivo turístico y artesanías
Angochagua	Bordados
	Grupo Étnico Caranqui
	Hacienda Zuleta
	Talabartería
	Tolas de Zuleta
	Cerro El Cubilche
	Cerro El Cunrru
	Cordillera de Angochagua
	Laguna del Cunrru
Chilco	Laguna del Cubilche
	Arquitectura Vernácula
Cochas	Artesanías de Madera
	Hacienda La Magdalena
	Inga Tola
La Rinconada	Alfarería
	Cascada de Chilco
	Cascada Ucu Faccha
	Cerro San Francisco
Magdalena	Laguna Torococha
Zuleta	Laguna Yanacocha
	Rio Cariyacu
	Fiestas del Inti Raymi
	Volcán Imbabura

Fuente: PDyOT Angochagua. **Autor:** Elaboración propia

Por otro lado, en la comuna de Zuleta, se estableció una propuesta de manejo y aprovechamiento sustentable de alpacas con el fin de conservar los páramos conjuntamente con el desarrollo de la población a través del manejo sustentable de alpacas y los productos derivados.

En temas de conservación, las alpacas determinan un área estercolera, lo cual evita la contaminación de las fuentes hídricas y , además, sirve como abono para los cultivos para aumentar la producción agrícola (Silva, Aguilar, & Hidalgo, 2009).

El manejo de alpacas también representa el incremento del turismo en la parroquia; ya que las poblaciones de ciudades aledañas visitan la parroquia con el fin de observar a los camélidos y adquirir los productos derivados, es decir, los textiles resultantes de la fibra obtenidas y procesada de las alpacas, lo cual genera ingresos económicos (Silva, Aguilar, & Hidalgo, 2009).

2.4.3 Actividad Agropecuaria.

Esta actividad está considerada como la que demanda la mayor cantidad de mano de obra y la mayor superficie de suelo utilizado a nivel parroquial; a nivel de minifundios, la producción es de subsistencia y el mínimo excedente que se genera en algunos casos se destina a la comercialización en la ciudad de Ibarra, mientras que, a nivel de latifundios, la mayor parte de la actividad agrícola es dedicada al cultivo de cereales, la cual abastece a las haciendas y el excedente se comercializa fuera de la parroquia (GAD Angochagua, 2015).

Fotografía N° 1. Actividad Agrícola en la parroquia de Angochagua



Fuente: Elaboración propia.

El PDyOT especifica que, en la parroquia de Angochagua, la siembra de los cultivos comienza en el mes de enero con productos como trigo y cebada; en los meses de marzo y julio empieza la siembra de productos como maíz y las papas; además, los productos como las habas, fréjol, chocho, avena y hortalizas son importantes dentro de esta dinámica; aquellas comunidades que cuentan con agua de riego, disponen una mayor diversidad de productos, mientras aquellas que no cuentan con sistema de agua de riego, sus cultivos tienen gran dependencia de la precipitación (GAD Angochagua, 2015).

Por otro lado, en lo que respecta a la actividad pecuaria, la mayor parte está dada por la crianza de ganado, con el fin principalmente de la producción de leche, mientras que, otros animales como ovejas y cerdos son destinados para autoconsumo (GAD Angochagua, 2015). Las enfermedades que atacan al ganado son tratadas con remedios caseros o por recomendaciones en las farmacias veterinarias.

Fotografía N°2: Crianza de ovejas en la parroquia Angochagua.



Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que en la comuna Zuleta se ubica un centro de acopio de leche llamado “Milla Pakari”, el cual tiene como objetivo incrementar la capacidad de almacenamiento de leche; este tiene una capacidad de alrededor de 1000 litros, los cuales son distribuidos especialmente a la Hacienda Zuleta y al colegio Técnico Agropecuario de Zuleta (GAD Angochagua, 2015).

2.4.4 Conflictos de uso de suelo.

Según datos del MAGAP (2014), aproximadamente el 39% de la superficie del suelo es utilizado de manera adecuada en relación a la capacidad productiva, mientras que el 21,25% de la superficie del suelo está sobre utilizado, es decir, se supera la capacidad productiva del suelo, y el 39,75% de la superficie de suelo está subutilizado, es decir, que su capacidad productiva podría ser mayor, sin embargo, no se la aprovecha (Ver Cuadro 32) (GAD Angochagua, 2015). (Ver Mapa N°13)

Cuadro 32. Uso de suelo en la parroquia Angochagua.

Uso del suelo	Extensión (Ha)	%
Subutilizado	4.677,25	39,75
Uso adecuado	4.580,90	38,92

Sobreutilizado	2.501,00	21,25
Sin informacion	8,85	0,08
Total	11.768	100

Fuente: MAGAP, 2014. **Autor:** Elaboración propia

Uno de los principales factores limitantes para la subutilización del suelo es la falta de agua de riego y las pendientes escarpadas en la parroquia, lo cual impide el uso adecuado del suelo; Conjuntamente, es importante mencionar que existe una importante presión sobre el recurso suelo en la parroquia, lo cual resulta en una disminución continua de la capacidad de producción agrícola al no existir prácticas sostenibles (GAD Angochagua, 2015).

CAPÍTULO III

Potencialidades y limitaciones del GAD Angochagua.

3.1 Mapeo de actores.

Según Tapella (2007), en su artículo de investigación denominado “EL MAPEO DE ACTORES CLAVES: Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, el mapeo de actores es una herramienta metodológica de tipo ‘estructural’ que permite tener conocimiento de las relaciones sociales y políticas dadas en una zona determinada; lo que se busca es conocer las acciones y los objetivos de los diferentes actores que participan en una iniciativa (Tapella, 2007).

Para el mapeo de actores, se tomó en consideración el rol de los actores dentro de la parroquia y la relación que poseen ante la iniciativa del ACUS, lo cual permite verificar el grado de interés que las comunidades de la parroquia tienen en relación con el posible establecimiento del ACUS (Ver Matriz 1).

Matriz 1. Mapeo de actores en la parroquia Angochagua.

Institución	Rol (función)	Relación		
		Favor	Contra	Sin respuesta
Juntas de agua potable	Administración operación y mantenimiento del servicio de Agua potable	X		
Juntas de agua de riego	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua de riego	X		
Asociación agroindustrial "Galo Plaza Lazo"	Generar oportunidades para los asociados	X		
Comunidades	Asentamiento Humano organizado para mejorar las condiciones de vida de sus integrantes	X		

Institución	Rol (función)	Relación		
		Favor	Contra	Sin respuesta
Grupo de mujeres bordadoras de Zuleta	Organización de actividades productivas artesanales	X		
Zuturismo cía Ltda.	Organización de actividades con fines turísticos	X		
Asociación agropecuaria Galo Plaza	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Asociación ganadera Yanajaka	Organización de actividades ganaderas.	X		
Asociación Pachakama	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Organización asociativa de acopio de leche	Organización de actividades de acopio de productos lácteos.	X		
Microempresa familiar Sandoval e hijos	Organización de actividades con fines agroproductivos.	X		
Microempresa Alvear Sandoval	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Microempresa familiar Carlosama Chachalo	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Grupo de tejido comuna Cochabamba	Organización tejido artesanal	X		

Institución	Rol (función)	Relación		
		Favor	Contra	Sin respuesta
Grupo de productores comuna Cochabamba	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Asociación dos de octubre	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Asociación agropecuaria unión y progreso	Organización de actividades con fines agroproductivos y ganaderos.	X		
Asociación Manuel Freile Barba	Organización de actividades con fines agroproductivos	X		
Asociación cochi caranqui.	Organización de actividades con fines agroproductivos y ganaderos.	X		
Asociación apícola 8 de agosto	Organización productiva de miel de abeja.	X		
Emprendedores de turismo comunitario y música La rinconada	Organización de actividades con fines turísticos	X		
Consejo de Planificación Parroquial	Acompañamiento en la formulación y actualización del Plan de desarrollo.	X		
Empresa Novopan	Plantaciones forestales para abastecimiento de materia prima.			X
GAD municipal	Soporte en implementación de servicios básicos y delimitación de predios.	X		
Ministerio de Agricultura, Acuicultura, Ganadería y Pesca	Capacitación en relación a proyectos agropecuarios.			X
Ministerio del Ambiente	Coordinación de proyectos para la protección, conservación y aprovechamiento de recursos naturales.	X		

Fuente: Entrevistas en la comunidad, reunión de planificación. **Autor:** Elaboración propia.

A través del mapeo de actores realizado, se identificaron las relaciones sociales y políticas que existen dentro de la parroquia Angochagua; en la mayoría de casos, la

población se encuentra desconcertada y muestra temor ante la iniciativa ACUS debido a que temen que sus actividades agropecuarias se puedan ver afectadas; sin embargo, muestran interés ante el objetivo de protección y conservación de ecosistemas frágiles que incluye la iniciativa. Por otro lado, los actores mencionan que las relaciones entre instituciones gubernamentales involucradas en el territorio no son buenas, ya que las necesidades de la parroquia en infraestructura, financiamiento de obras, cobertura de servicios básicos, conservación ambiental, entre otras, no han sido tomadas en cuenta como una prioridad, y esto ha afectado al desarrollo sustentable de la población.

3.2 Análisis FODA.

Según Ponce (2006), en su artículo “La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales” menciona que el análisis FODA es ejecutado a través de una evaluación de factores de fortaleza, debilidades, oportunidades y amenazas con el objetivo de verificar la situación interna y externa de una organización, todo esto con el fin de transformar las debilidades y amenazas en oportunidades y fortalezas (Ponce, 2006).

3.2.1 Elaboración de la matriz FODA

Para la elaboración de la matriz FODA, se tomaron en cuenta lo establecido en el diagnóstico territorial dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, el Plan de Manejo Ambiental de la parroquia de Angochagua, y las entrevistas realizadas a los siguientes representantes de la comunidad (Ver Anexo 2):

- Sr. Juan Chachalo: Presidente de la comuna Zuleta.
- Sr. Carlos Sandoval: Vicepresidente de la comuna Zuleta.
- Sra. María Churuchumbi: Presidenta de la comuna El Chilco.
- Sr. Cristian Escola: Secretario de la comuna El Chilco.
- Sr. Rafael Carlosama: Comunero La Magdalena.
- Sr. Michael Ipiates: Secretario La Magdalena.
- Sr. Andrés Laguna: Técnico Ambiental.
- Sr. Klever Villacís: Guardabosque de la comuna Angochagua.

La participación de los principales técnicos y políticos de la parroquia Angochagua no fue la esperada debido al grado de interés ante la iniciativa del ACUS; sin embargo, los participantes expusieron su opinión ante las preguntas realizadas, la cual

fue incluida en la matriz FODA, y, posteriormente, en la determinación de potencialidades y limitaciones de la parroquia.

Hay que tomar en cuenta que las fortalezas se constituyen como habilidades que se desarrollan que mejoran la capacidad de competencia dentro de una organización; las oportunidades se constituyen como elementos externos en los cuales la organización no ejerce influencia, pero tienen potencial para el crecimiento de la organización; las debilidades son factores que generan un grado de vulnerabilidad dentro de la organización; y por último, las amenazas son elementos externos que de igual forma, la organización no puede ejercer influencia, y tienen un potencial negativo que pueden generar problemas (Ponce, 2006).

Matriz 2. Análisis FODA de la parroquia Angochagua.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presencia de fuentes hídricas a través de 15 microcuencas. ✓ Gran extensión de bosque natural e intervenido, vegetación arbustiva y páramo en estado de conservación. ✓ Alta biodiversidad de flora y fauna. ✓ Alta provisión de servicios ambientales a través de los ecosistemas existentes. ✓ Alto potencial para actividades ecoturísticas. ✓ Conciencia social y ambiental de la población. ✓ Alta cobertura del servicio de energía eléctrica. ✓ Establecimiento de un plan de manejo ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo de organizaciones no gubernamentales para proyectos de conservación, protección, restauración y recuperación de ecosistemas. ✓ Iniciativas de conservación y restauración ambiental a nivel mundial. ✓ Conciencia social y ambiental para la población. ✓ Presencia especies como <i>Tremarctus ornatus</i> (Oso andino), el cual se constituye como especie paraguas para la flora y fauna
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de cobertura y sistema de riego inadecuado. ✓ Degradación del suelo por actividades agropecuarias. ✓ Disminución progresiva de la capacidad productiva al no existir prácticas sostenibles. ✓ Déficit en cobertura de servicios de agua potable, eliminación de desechos sólidos, alcantarillado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avance de la frontera agrícola. ✓ Contaminación de fuentes hídricas. ✓ Pérdida de biodiversidad. ✓ Dependencia de factores climáticos para actividades agroproductivas. ✓ Dependencia del presupuesto del GAD cantonal.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ausencia de legalización y delimitación de terrenos. ✓ Presencia de empresas dedicadas a explotación forestales en el ecosistema páramo. ✓ Contaminación de fuentes hídricas por falta de sistema de alcantarillado. 	

Fuente: Reunión de planificación; entrevistas con la comunidad. **Autor:** Elaboración propia.

De acuerdo a lo establecido en la matriz FODA, la estrategia de intervención determinada fue el posible establecimiento de un ACUS, la cual permitirá armonizar los factores económicos, sociales y ambientales generando bienestar social y conciencia ambiental en la parroquia, a través del desarrollo sustentable y la conservación del ambiente.

3.3 Identificación de potencialidades y limitaciones.

A través del análisis FODA, se identificaron las fortalezas de la parroquia conjuntamente con las oportunidades fortalecen al sistema territorial, y las debilidades y amenazas, las cuales afectan e impiden el desarrollo sustentable de la población. A través de esto, se determinaron las limitaciones y potencialidades presentes en la parroquia Angochagua, los cuales deben ser tomados en cuenta para el desarrollo sustentable de la población.

Conjuntamente, las potencialidades y limitaciones fueron determinadas tomando en cuenta la entrevista semiestructurada realizada a los principales técnicos y políticos de las comunas, en la cual se expuso la percepción del territorio por parte de los mismos.

Cuadro 33. Potencialidades en la parroquia Angochagua.

POTENCIALIDADES	CONTEXTO
Presencia de zonas con aptitud para el desarrollo de actividades agropecuarias.	Suelos ricos en materia orgánica.
	Alta capacidad retención de humedad.
	Alta presencia de carbono, potasio y calcio.
Presencia de áreas protegidas destinadas a la conservación de la biodiversidad.	Presencia del Bosque Protector Zuleta, delimitado en el año 1995.
Presencia del ecosistema páramo para fuente de abastecimiento de agua.	Captación del recurso hídrico, el cual es fuente de abastecimiento para la parroquia y la ciudad de Ibarra.

POTENCIALIDADES	CONTEXTO
Alto potencial para el ecoturismo.	Presencia de miradores, y ecosistemas con alta belleza paisajística
	Presencia de senderos, rutas, actividades destinadas a fomentar el turismo.
Alto potencial para acceso a ingreso de capital por pagos por servicios ambientales	Compromiso social con la conservación y protección de los ecosistemas presentes en la parroquia.

Fuente: Reunión de planificación; entrevistas con la comunidad. **Autor:** Elaboración propia

Cuadro 34. Limitaciones en la parroquia Angochagua.

LIMITACIONES	CAUSAS
Degradación del suelo	Incendios provocados.
	Presencia de relieves escarpados donde se evidencian fuertes procesos de degradación y erosión del suelo por actividades de explotación forestal.
Pérdida de especies de flora y fauna	Competencia entre especies resulta en desplazamiento de especies nativas por parte de especies introducidas.
	Incendios provocados.
	Introducción de especies para explotación forestal.
Pérdida de cobertura vegetal	Tala descontrolada de especies maderables.
	Introducción de consorcios dedicados a plantaciones para explotación forestal.
	Avance de la frontera agrícola
Contaminación del recurso hídrico	Falta de alcantarillado se deriva en descarga directa de aguas residuales a fuentes hídricas (quebradas, ríos).
Falta de conocimiento en los aspectos socio-ambientales	Ausencia de interés por parte de la comunidad por iniciativas enfocadas al desarrollo sustentable.
	Descoordinación entre el GAD parroquial, MAGAP, y el MAE, respecto a aplicación de la legislación ambiental vigente.
Gestión inadecuado de actividades productivas en la parroquia.	Dependencia de presupuesto estatal.
	Dependencia de factores climáticos para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Fuente: Reunión de planificación; entrevistas con la comunidad. **Autor:** Elaboración propia

La parroquia Angochagua posee un alto potencial para la protección y conservación de la biodiversidad, y para el desarrollo de actividades agropecuarias. La conservación del ecosistema páramo se ha convertido en una necesidad para las comunidades debido a que al ser las actividades agrícolas y pecuarias su fuente principal de ingresos económicos, requieren del servicio ambiental de abastecimiento del recurso hídrico, además, buscan

impedir el avance de la frontera agrícola. Sin embargo, la introducción de consorcios dedicados a la explotación de recursos forestales, la gestión inadecuada de actividades productivas y la falta de coordinación y apoyo de instituciones gubernamentales se constituyen como una problemática para el desarrollo sustentable de las comunidades. Es por esto, que la iniciativa ACUS buscará establecer un área con criterios de conservación ambiental y para el desarrollo de actividades productivas que garanticen el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que beneficien a la parroquia Angochagua.

CAPÍTULO IV

Lineamientos para el establecimiento de la posible Área de Conservación y Uso Sustentable.

4.1 Metodología.

Para la elaboración de los lineamientos para el establecimiento de la posible Área de Conservación y Uso Sustentable, se realizarán dos etapas:

- ✓ Mapeo Participativo.
- ✓ Evaluación Multicriterio (EMC).

En lo que respecta al mapeo participativo, se lo realizó con las comunidades a través de convocatorias comunales; las actividades se desarrollaron a través del uso de una ortofotografía con nivel de detalle de 30m, datos SHP a escala 1:50.000 de las coberturas de los límites políticos administrativos a nivel parroquial, uso y cobertura del suelo (MAE, 2013) y las fuentes hidrográficas de la parroquia (SENAGUA, 2014), con el objetivo de plasmar la percepción del territorio y las áreas que los comuneros consideren óptimas para incluirlas en un ACUS.

Por otro lado, a través del uso de un SIG, se realizó una evaluación multicriterio, en la cual se analizaron las variables seleccionadas de manera conjunta, y a través de un álgebra de mapas se obtuvo el área óptima para la posible Área de Conservación y Uso Sustentable.

Finalmente, se tomaron en cuenta las metodologías realizadas, y se determinó el área óptima para la posible Área de Conservación y Uso Sustentable, dando mayor importancia al análisis obtenido a través del uso del SIG debido al grado de participación de las comunidades en la parroquia.

4.2 Selección de variables.

La selección de variables se lo realizó para poder determinar los atributos que intervienen en el ámbito económico, social y ambiental dentro del sistema territorial de la parroquia, con el objetivo de determinar las áreas óptimas para el establecimiento del Área de Conservación y Uso Sustentable.

En función de lo establecido, las variables seleccionadas fueron:

Cuadro 35. Variables seleccionadas para metodología de EMC.

Variable	Indicador	Instrumentos
Taxonomía del suelo	Tipo y extensión del suelo (Ha).	MAE, 2013.
Cobertura y uso de suelo	Tipo y extensión del suelo (Ha y porcentaje %).	MAGAP, 2014.
Pendiente	Porcentaje de la pendiente (%)	MAGAP, 2014.
Áreas Protegidas (Bosque Protector Zuleta)	Superficie (Ha).	MAE, 2013.
Pisos bioclimáticos	Tipo y extensión (Ha y porcentaje %)	MAE, 2013.
Conflictos de uso de suelo	Tipo y extensión del suelo (Ha).	MAGAP, 2014.
Peligro Volcánico	Extensión (Ha)	IGNEP-STGR.
Movimientos en masa	Extensión (Ha)	MAGAP, 2005.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Mapeo Participativo

Según Rodríguez (2011), en su estudio “Los mapas participativos-comunitarios en la planificación del desarrollo local”, menciona que el mapeo participativo ayuda a la población de las comunidades a representar gráficamente como aprecian la realidad del territorio en el ámbito socio ambiental para poder desarrollar estrategias y proyectos de desarrollo (Rodríguez, 2011).

A través del mapeo participativo, se busca determinar la ubicación deseada de la posible Área de Conservación y Uso Sustentable a través de la realidad territorial percibida; todo esto con el fin de que la población genere beneficios socio económicos y conciencia ambiental llegando al bienestar y desarrollo sustentable.

4.3.1 Materiales y metodología

Para realizar el mapeo se utilizaron los siguientes materiales:

- Ortofotografía de la parroquia con nivel de detalle 30m, obtenida por parte del GAD parroquial.
- Datos en formato Shapefile (SHP) obtenidos a partir del Sistema Nacional de Información (SNI), y de instituciones públicas (MAGAP, MAE, INEC, IGNEP, SGR), en los cuales incluían:
 - Límites comunales
 - Límite parroquial
 - Límite provincial
 - Cobertura vegetal del suelo
 - Recursos hídricos
 - Ecosistemas presentes
 - Conflictos de uso de suelo
 - Pendientes
- Proyector
- Computadora portátil (laptop)

A través de estos datos, se realizó un mapa en formato A1 para poder realizar el mapeo, y también se proyectaron los datos para obtener un mayor nivel de detalle.

La participación de las comunidades no fue la esperada, ya que únicamente se logró trabajar con las comunidades de Zuleta y Chilco, debido al grado de interés y nivel de participación de la población hacia la iniciativa del ACUS (Ver Anexo 1).

Fotografía N°3. Mapeo Comunidad El Chilco



Fuente: Elaboración Propia

Fotografía N°4. Mapeo Comunidad Zuleta



Fuente: Elaboración Propia.

En ambos casos, las comunidades coinciden en la inclusión del ecosistema páramo y las áreas que superan los 3.000 m.s.n.m. en el ACUS, y en el caso de la comuna de Zuleta, consideran la inclusión de todo el territorio comunal; esto lo toman como

medida para frenar el avance de la frontera agrícola, conservación de ecosistemas frágiles, conservación del recurso hídrico y para evitar la introducción de consorcios con fines de explotación de recursos naturales y forestales en la parroquia, que afecten las fuentes hídricas y los ecosistemas frágiles de la parroquia afectando los bienes y servicios ambientales, y las extensiones de cultivos de los pobladores.

4.4 Evaluación MultiCriterio.

Según Dzendoletas (2015), La Evaluación MultiCriterio (EMC) es una herramienta utilizada a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permite trabajar con la complejidad que presenta el territorio, el cual se encuentra determinado por la intervención de múltiples variables, y brinda un marco para la armonía de los aspectos económicos, sociales y ambientales que intervienen en el territorio (Dzendoletas, 2015).

A través de esta metodología, se permitió la identificación y el análisis de las áreas óptimas para el posible establecimiento del ACUS.

4.4.1 Materiales y metodología

Para realizar el análisis a través de la EMC, se utilizó los siguientes insumos:

- Datos en formato Shapefile (SHP) obtenidos a partir del SNI y de instituciones públicas (MAGAP, MAE, INEC, IGNEP, SGR) de las variables establecidas (Ver Cuadro 36).

Para el estudio, se requiere trabajar únicamente con las coberturas a nivel parroquial, por lo que se procedió a realizar un “clip” de todas las variables, el cual es una herramienta de geoprocésamiento, que nos permite recortar las coberturas en función de un área determinada, en este caso, el área determinada es el límite parroquial.

Para realizar la EMC, se requirió determinar ponderaciones dentro de cada variable, las cuales se determinaron en un rango desde el número 1 al 5, siendo 5 la más alta prioridad de conservación e inclusión dentro del área establecida de la posible ACUS y 1 la menor prioridad. Estas ponderaciones son colocadas dentro de un nuevo campo establecido en la tabla de atributos de cada variable (Ver Cuadro 36).

Cuadro 36. Ponderación de las variables seleccionadas para metodología de EMC.

Variable	Descripción	Ponderación
Taxonomía del suelo	Mollisoles	5
	Entisoles	3
	Inceptisoles	3
	Sin información	1
Cobertura del suelo	Cultivos	3
	Páramo	5
	Pasto cultivado	3
	Bosque natural	5
	Bosque intervenido	4
	Vegetación arbustiva	3
	Pasto natural	3
Pendiente	0 - 12	3
	12 -25	3
	25 - 40	4
	40 - 70	4
Ecosistemas	Intervención	4
	Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo	5
	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	4
	Herbazal del Páramo	5
	Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	3
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes	3
	Bosque siempreverde del Páramo	5
Conflicto de uso de suelo	Subutilizado	2
	Uso adecuado	3
	Sobreutilizado	5
	Sin informacion	1
Peligro volcánico	Alta	4
	Nula	1
Movimientos en masa	Baja	3
	Moderada	4
	Alta	5

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se transformó las variables de formato vector a raster a través de la herramienta “Polygon to raster” ubicada en el ArcToolBox/Conversion tools/To raster,

utilizando el campo “ponderación”, debido a que la metodología establecida de evaluación multicriterio requiere que las variables se encuentren en este formato.

Una vez transformadas las coberturas a formato raster, se procedió a reclasificar los valores mediante la regla de decisión de la combinación booleana, la cual se basa en que los factores de las variables pueden aptos o restricciones, y funciona con sistema binario, siendo 1 apto y 0 no apto (Cisneros, 2018). Esto permitió la reclasificación de las variables de la siguiente manera:

Cuadro 37. Reclasificación de las variables a través de combinación booleana.

Variable	Descripción	Ponderación	Reclasificación
Taxonomía del suelo	Mollisoles	5	1
	Entisoles	3	0
	Inceptisoles	3	0
	Sin información	1	0
Cobertura del suelo	Cultivos	3	0
	Páramo	5	1
	Pasto cultivado	3	0
	Bosque natural	5	1
	Bosque intervenido	4	1
	Vegetación arbustiva	3	0
	Pasto natural	3	0
Pendiente	0 - 12	3	0
	12 - 25	3	0
	25 - 40	4	1
	40 - 70	4	1
Ecosistemas	Intervención	4	1
	Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo	5	1
	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	4	1
	Herbazal del Páramo	5	1
	Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	3	0

Variable	Descripción	Ponderación	Reclasificación
Ecosistemas	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes	3	0
	Bosque siempreverde del Páramo	5	1
Conflicto de uso de suelo	Subutilizado	2	0
	Uso adecuado	3	0
	Sobreutilizado	5	1
	Sin informacion	1	0
Peligro volcánico	Alta	4	1
	Nula	1	0
Movimientos en masa	Baja	3	0
	Moderada	4	1
	Alta	5	1

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó una superposición ponderada a través de la herramienta “Weighted Overlay” ubicada en el ArcToolBox/Spatial Analyst Tools/Overlay, lo cual permitió determinar la importancia de cada variable dentro del estudio, y la identificación del área óptima.

Cuadro 38. Importancia de las variables en la superposición ponderada

Variable	Importancia (%)
Taxonomía del suelo	5
Cobertura del suelo	25
Pendiente	15
Ecosistemas	20
Conflicto de uso de suelo	20
Peligro volcánico	5
Movimientos en masa	10
Total	100

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Elaboración de lineamientos del Área de Conservación y Uso Sustentable.

El ACUS tiene gran importancia debido a que armoniza los factores económicos, sociales y ambientales, buscando llegar al bienestar socio económico y a la conservación

ambiental. Dentro del área es posible implementar proyectos para promover la producción con sistemas amigables con el ambiente, lo cual generará beneficios de gran importancia para la sociedad, además de proteger y conservar los ecosistemas, y, los bienes y servicios ambientales presentes.

Para el establecimiento de una posible ACUS en la parroquia de Angochagua fue de gran relevancia tomar en cuenta lo siguiente:

- La presencia de 15 microcuencas hidrográficas para el abastecimiento del recurso hídrico hacia las comunidades para el desarrollo de sus actividades productivas y consumo.
- La conservación del ecosistema páramo y los servicios ambientales que ofrece, por la necesidad de frenar el avance de la frontera agropecuaria.
- La presencia del Bosque Protector Zuleta, como área protegida dentro de la parroquia.
- La conciencia social y ambiental generada en la parroquia hacia la necesidad de proteger los ecosistemas presentes.
- La falta de coordinación interinstitucional entre el GAD parroquial con el GAD municipal de San Miguel de Ibarra, MAE, y, MAGAP.
- La presencia de zonas con aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas.
- La falta de conocimiento sobre modelos productivos adecuados, derivado en la subutilización y sobreexplotación del suelo.
- Las amenazas presentes en la parroquia.
- La tenencia de la tierra en la parroquia.

Tomando en cuenta estos aspectos, el establecimiento de la posible ACUS buscará primordialmente:

- Frenar el avance de la frontera agropecuaria y destinar zonas para protección y conservación del páramo, y el bosque natural e intervenido presente en la parroquia.
- Brindar una zonificación con criterios de conservación, protección y desarrollo de actividades productivas.
- Fomentar y potencializar el ecoturismo en la zona.

Por tanto, para la identificación del área óptima de la posible ACUS se consideró los siguientes lineamientos tomando en cuenta el Acuerdo Ministerial N°064 del MAE: Política de Ecosistemas Andinos del Ecuador:

- Los ecosistemas páramo y el bosque natural e intervenido deben estar incluidos, debido a la necesidad de conservar de los recursos naturales y a la sostenibilidad de la biodiversidad.
- Las áreas de interés regional y/o cantonal para conservación y protección, tales como fuentes hídricas, entre otros, deberán incluirse en el subsistema de áreas protegidas de gobiernos seccionales.
- Las zonas que presenten mayor grado de amenazas deben tener mayor prioridad de inclusión dentro del ACUS.
- Las zonas con aptitud para el desarrollo agropecuarios son tomadas en cuenta en función de la taxonomía del suelo y la pendiente.
- Las zonas que poseen conflicto de uso de suelo deben tener mayor prioridad de inclusión dentro del ACUS.
- Las zonas superiores a los 3200 m.s.n.m deben ser incluidas, de acuerdo a lo acordado con las comunidades.
- Las pendientes escarpadas deben tener prioridad de conservación, y, por tanto, deben tener mayor prioridad de inclusión dentro del ACUS.

De acuerdo a los lineamientos establecidos, se propone un área óptima para la posible ACUS de 2361,6 Ha ubicada en las comunas La Rinconada y La Magdalena (Ver Mapa 15).

CAPITULO V

Conclusiones:

- ✓ El diagnóstico biofísico, socio-cultural y económico se forja como una línea base para tomar en cuenta los factores sociales, económicos y ambientales que influyen dentro de la dinámica del sistema territorial, para poder determinar las cuestiones internas y externas que inciden en el territorio.
- ✓ La necesidad de realizar un análisis FODA radica en determinar cuáles son los principales aspectos positivos y negativos dentro de la parroquia, lo cual permite plantear estrategias, en este caso, un ACUS, e identificar los obstáculos que limitaran sus objetivos y las potencialidades existentes en el territorio, que intervendrán y deben ser considerados para el establecimiento de la posible ACUS.
- ✓ Los lineamientos realizados para el establecimiento del Área de Conservación y Uso Sustentable servirán para poder gestionar manejo de recursos naturales, conservación de la biodiversidad, desarrollo agropecuario, educación ambiental, ecoturismo, capacitación y organización, y ordenamiento territorial, de manera eficaz.
- ✓ El establecimiento de un ACUS es una herramienta de gran utilidad para la parroquia Angochagua en sus esfuerzos por mantener los objetivos de conservación, restauración y protección de la biodiversidad en armonía con el desarrollo productivo y la satisfacción de necesidades de la población para generar bienestar social.
- ✓ La participación de las comunidades es indispensable, ya que, al involucrar a los actores del área, se gestiona de mejor manera y se fortalecen esfuerzos para la adecuada organización y capacitación de la población y poder llegar a un desarrollo sustentable en la parroquia.
- ✓ La participación de las comunidades no fue la esperada, ya que únicamente se logró trabajar con las comunidades de Zuleta y Chilco, debido al grado de interés y nivel de participación de la población hacia la iniciativa del ACUS
- ✓ A través de esta iniciativa, se fomenta la conservación de especies de flora y fauna presentes en los pisos bioclimáticos respectivos de la zona que se encuentran en la lista roja de especies amenazadas de la UICN; en algunos casos, las especies tienen gran importancia en los ecosistemas presentes, ya que son consideradas especies paraguas y emblemáticas de la parroquia, las cuales son indicadores del estado y nivel de equilibrio en los ecosistemas.

Recomendaciones:

- ✓ La actualización continua del PDyOT de la parroquia es indispensable para obtener un diagnóstico detallado en los aspectos biofísico, social y económico.
- ✓ La participación de las comunidades y la planificación estratégica es un aspecto fundamental que debe ser tomado en cuenta con mayor atención en la parroquia.
- ✓ La coordinación interinstitucional debe ser fortalecida y promovida para el establecimiento de planes y proyectos que generen beneficios en todos los niveles.
- ✓ Una vez implementado el ACUS, la información establecida en el diagnóstico debe ser actualizada de manera continua ante posibles nuevos desafíos a enfrentar en la parroquia.
- ✓ La conciencia social y ambiental de las comunidades es de gran importancia, por lo cual, se recomienda que el GAD parroquial mantenga capacitaciones continuas.
- ✓ En el caso en el cual el Bosque Protector Zuleta sea incluido dentro de las categorías de manejo del MAE, la extensión del ACUS deberá ser la misma, caso contrario, se podrá incluir dentro de esta propuesta.

Observaciones:

- ✓ Los datos en formato SHP referentes a isotermas e isoyetas, se utilizaron en escala 1:125.000, debido a disponibilidad de la información.
- ✓ Los datos SHP referentes a taxonomía del suelo, se utilizaron en escala 1:100.000, debido a disponibilidad de la información.
- ✓ Los datos SHP referentes a fallas geológicas, se utilizaron en escala 1:100.000, debido a disponibilidad de la información.
- ✓ Los datos SHP referentes a movimientos en masa, se utilizaron en escala 1:250.000, debido a disponibilidad de la información.

Bibliografía:

- Álvarez, P. (2011). Enfoques de la ciencia geográfica y su proyección en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Varona*, 58-64.
- Barredo, J., & Gómez, M. (2006). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid: RA-MA.
- Casanova, G. (2007). *Diagnostico Territorial GAD Angochagua*. Ibarra.

- Cisneros, C. (2018). PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE CICLOVÍAS EN LA CIUDAD DE MACHALA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO. Quito.
- Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Quito - Ecuador : Ziette Diseño.
- Conservación Internacional Ecuador. (2014). *Áreas Protegidas*. Quito.
- COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización) (2010). Quito: Asamblea Nacional.
- Daily, G. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington D.C: Island Press.
- Dzendoletas, M. (2015). Determinación y análisis de áreas de potencial conflicto en el uso del suelo en el ejido municipal de San Carlos de Bariloche, Río Negro, Patagonia, Argentina, utilizando la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). *REVISTA DE CIENCIAS ESPACIALES* , 227-242.
- Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno, A., & Garcia, A. (2015). *GEOGRAFÍA, GEOTECNOLOGÍA Y ANÁLISIS ESPACIAL: TENDENCIAS, MÉTODOS Y APLICACIONES*. Santiago de Chile: Triángulo.
- GAD Angochagua. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015*. Ibarra.
- GAD Pimampiro. (2016). *IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES EN EL CANTÓN PIMAMPIRO-PROVINCIA DE IMBABURA, POTENCIALES A SER DECLARADAS COMO ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE, BAJO EL SUSBSISTEMA AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO*. Pimampiro.
- GAD San Miguel de Ibarra. (2014). *ORDENANZA DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO PARA EL TERRITORIO QUE COMPRENDE EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE ANGOCHAGUA*. San Miguel de Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Madrid, A., & Ortíz, L. (2005). *Análisis y síntesis en cartografía: Algunos procedimientos*. Bogotá.
- MAE. (2016). *Acuerdo Ministerial 83: PROCEDIMIENTOS PARA LA DECLARACION Y GESTION DE AREAS PROTEGIDAS*. Quito: MAE.
- MAE. (2016). *Áreas protegidas del Ecuador: socio estratégico para el desarrollo*. Quito: Manthra Comunicación.

- PAOT. (2003). *Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.*
Obtenido de Informe Anual 2003, Apéndice Temático, Documento Referencial :
<http://paot.org.mx/centro/paot/informe2003/temas/suelo.pdf>
- Pérez, J. (2010). *definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de/conservacion/>
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*.
- Rivadeneira, V., & Tisalema, Y. (2017). *ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO Y PLAN DE MANEJO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE MUNICIPAL INTAG-TOISÁN, CANTÓN SANTA ANA DE COTACACHI - PROVINCIA DE IMBABURA*. Quito.
- Rodríguez, E. (2011). Los mapas participativos-comunitarios en la planificación del desarrollo local. Aragua, Venezuela.
- Ruíz, N., Levy, E., Obando, V., Andrés, L., & Juan, Y. (2016). *IDENTIFICACIÓN, DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES EN EL CANTÓN PIMAMPIRO-PROVINCIA DE IMBABURA, POTENCIALES A SER DECLARADAS COMO ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE, BAJO EL SUSBSISTEMA AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO*. Pimampiro.
- Secretaría del Ambiente. (2011). *Secretaría del Ambiente*. Obtenido de <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/patrimonio-natural/subsistema-metropolitano-de-areas-naturales-protégidas-del-distrito-metropolitano-de-quito-smanp/areas-de-conservacion-y-uso-sustentable-acus>
- SERNANP. (2013). *Áreas de Conservación Regional*. Lima: Imprenta NANUK E.I.R.L.
- Silva, A., Aguilar, Z., & Hidalgo, P. (2009). Zuleta, nuevo paraje de alpacas. Lecciones Aprendidas del Proyecto de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Páramos de Zuleta. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Sociedad Norteamericana de Ecología. (1997). Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. *Tópicos en Ecología*.
- Tapella, E. (2007). El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto "Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario". Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).
- Zufferey, P., Achig, L., & Cevallos, H. (2016). Plan de Manejo Ambiental - GAD Angochagua.

Anexos:

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tema: Lineamientos para el establecimiento de un Área de Conservación y Uso Sustentable en la parroquia de Angochagua, cantón Ibarra, provincia de Imbabura.

Autor: Daniel Andrade.

Según lo planificado en coordinación con el GAD Angochagua se realizaron las siguientes actividades:

Actividad	Fecha	Firma representante GAD Parroquial	Nombre representante GAD Parroquial	Cargo	Firma Autor
Socialización del tema.	10/10/2018		Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
Mapeo de actores; definición de potencialidades y limitaciones en la parroquia Angochagua.	17/10/2018		Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
Mapeo participativo en las comunas de Chilco, La Magdalena y Zuleta.	10/11/2018		Maria Churuchambi	Presidente comuna El Oroco	
			Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
			Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
Mapeo participativo en las comunas de La Rinconada, Cochás y Angochagua.	17/11/2018		Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
			Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	
			Dr. Hernan Sandoval	Presidente GAD Parroquial	

El presente documento da constancia de que las actividades fueron planificadas con el GAD parroquial y ejecutadas.

Firma representa GAD Angochagua

Firma Autor del Proyecto

Anexo 2: Modelo de la entrevista semiestructurada

Entrevista semiestructurada

Nombre:

Fecha:

- 1. ¿Cuál es la comuna a la que representa?**
- 2. ¿Cuál es su rol en la comuna?**
- 3. ¿Cuáles son los beneficios que traería el establecimiento del ACUS en la comuna?**
- 4. ¿Cuáles son los perjuicios que traería el establecimiento del ACUS en la comuna?**
- 5. ¿Cuáles son las principales actividades productivas que se desarrollan en la comuna?**
- 6. ¿Cuáles son las principales actividades de conservación que se desarrollan en la comuna?**

Anexo 3: Organización social en la parroquia Angochagua

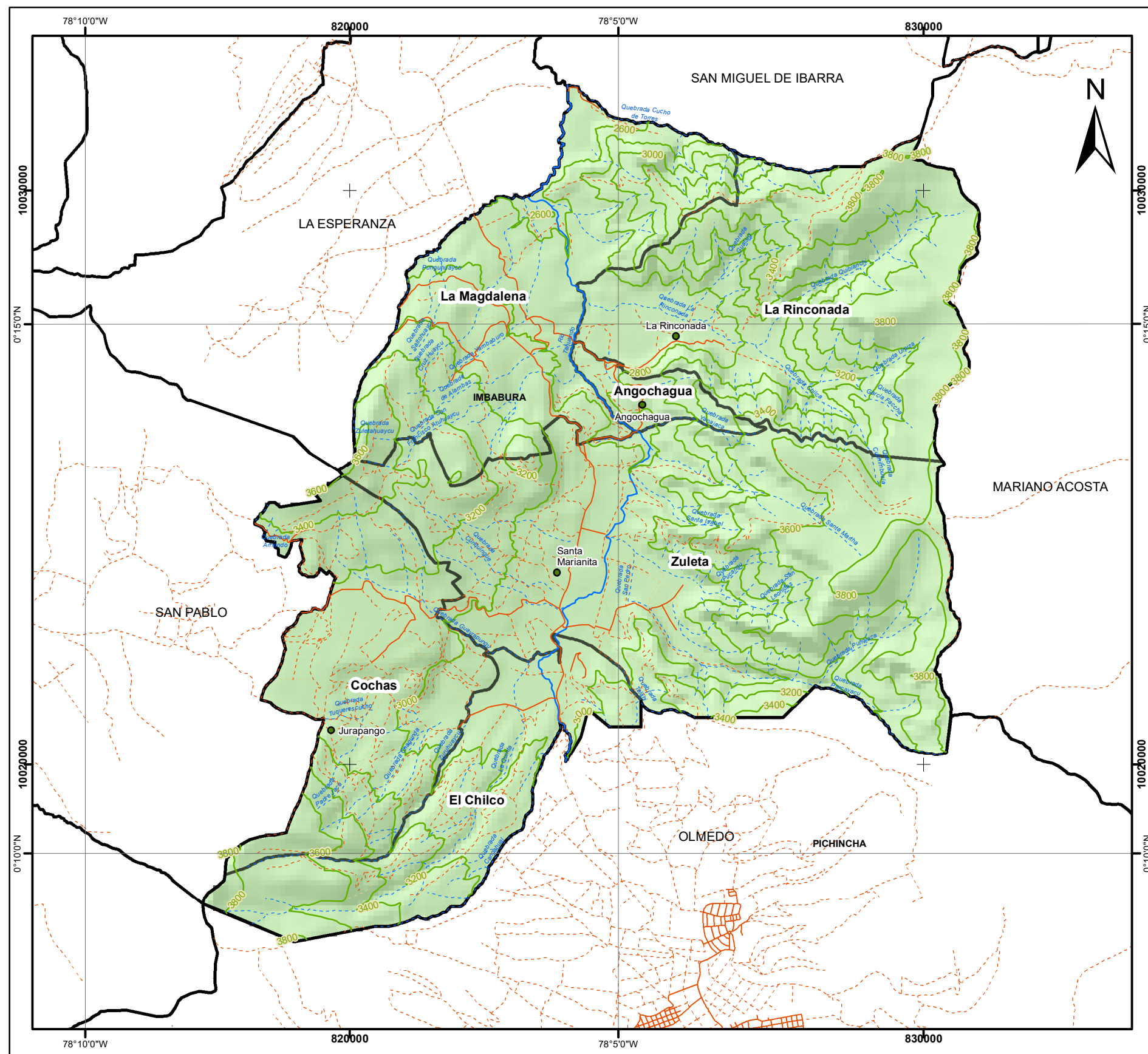
Comunas	Organizaciones	Función
Zuleta	Clubes deportivos: Botafogo, Nacional, Zulac	Deportes
	Consejo pastoral	Religión
	Junta de agua Potable	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua potable
	Junta de Agua de Riego	Administración, operación y mantenimiento del servicio de agua de riego
	Asociación agroindustrial “Galo Plaza Lasso”	Actividad ganadera
	Sectores: la Cocha, el Medio, Carlosama, el Alto, el barrio Santa Martha, el Curro, el Arrayán	Soporte
	Grupo de Mujeres de bordados Zuleta	Elaboración y comercialización de bordados
	Zuturismo Cía. Ltda.	Turismo
	Asociación Galo Plaza Agropecuaria	Sector agropecuario, turístico, industrial y ambiental.
	Asociación ganadera Yanajaka	Actividad ganadera
	Asociación PachaKama	Artesanías
	Microempresa Sandoval e Hijos	Elaboración y distribución de productos lácteos.
	Microempresa Alvear Sandoval	Elaboración y distribución de productos lácteos.
	Microempresa Familiar Chachalo	Elaboración y distribución de productos lácteos.
Organización Asociativa de acopio de leche	Elaboración y distribución de productos lácteos.	
Cochas	Grupo de tejido	Tejidos
	Club deportivo Unión Juvenil	Deporte

	Junta de Agua Potable	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua potable
	Caja solidaria "Rositas"	Créditos económicos
	Grupo de Productores	Actividad Productiva
	Banco Comunitario	Actividad Productiva
	Sectores de la comunidad: Cochas, Catacu, Jurapango Alto, Jurapango Bajo, Inगतola	Soporte
Magdalena	Cooperativa de Ahorro y Crédito la Magdalena	Créditos económicos
	Asociación de mujeres	Artesanias
	Club deportivo: Flamengo, botafogo, Andes, Atlético Junior.	Deporte
	Asociación 2 de octubre	Producción agrícola
	Caja Solidaria de grupo de Mujeres 24 Marzo	Créditos económicos
	Asociación agropecuaria Unión y Progreso	Actividades agropecuarias
	Asociación Manuel Freile Barba	Sector agropecuario, turístico, industrial y ambiental.
	Asociación "SinchiShayary"	Educación, salud y desarrollo.
	Sectores de la comunidad: Culebrilla, Escuela. Media	Soporte
Chilco	Grupo de Mujeres	Participación activa en procesos de formación ciudadana
	Junta de agua potable	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua potable

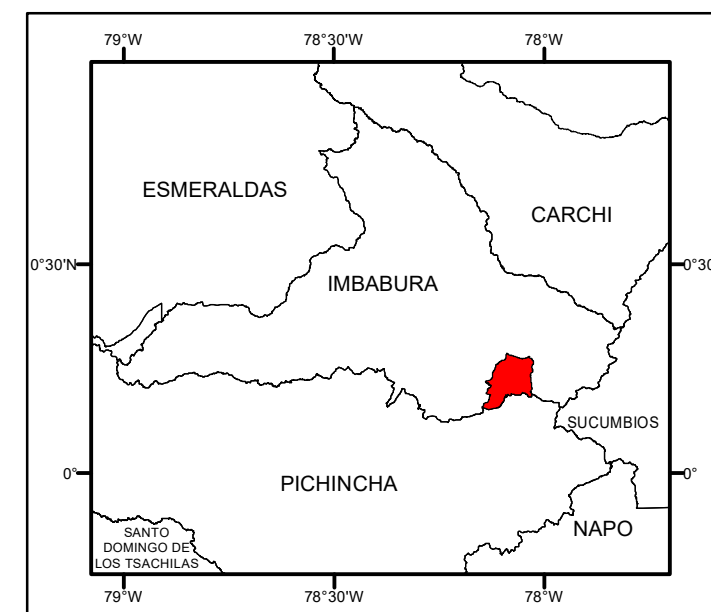
Angochagua	Junta de agua de riego	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua de riego
	Junta de agua potable	Administración operación y mantenimiento del servicio de agua potable
	Grupo de Jóvenes por el rescate de la cultura	Rescate de patrimonio Cultural
	Grupo de Música de la familia ChilcañanChuquin	Música Folklórica
	Sectores de Angochagua Alto y Bajo	Soporte
Rinconada	Grupo de jóvenes	Cultura
	Asociación Cochi Caranqui	Actividades ganaderas y agrícolas
	Asociación Apícola 8 de agosto	Apicultura
	Sectores de la comunidad: Sucos y Cooperativa	Soporte
	Emprendedores de Turismo y música	Turismo y cultura

Fuente: PDyOT Angochagua.

MAPA N°1: BASE CARTOGRÁFICA GENERAL DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.

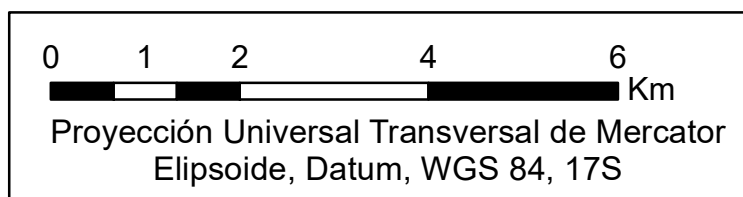



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



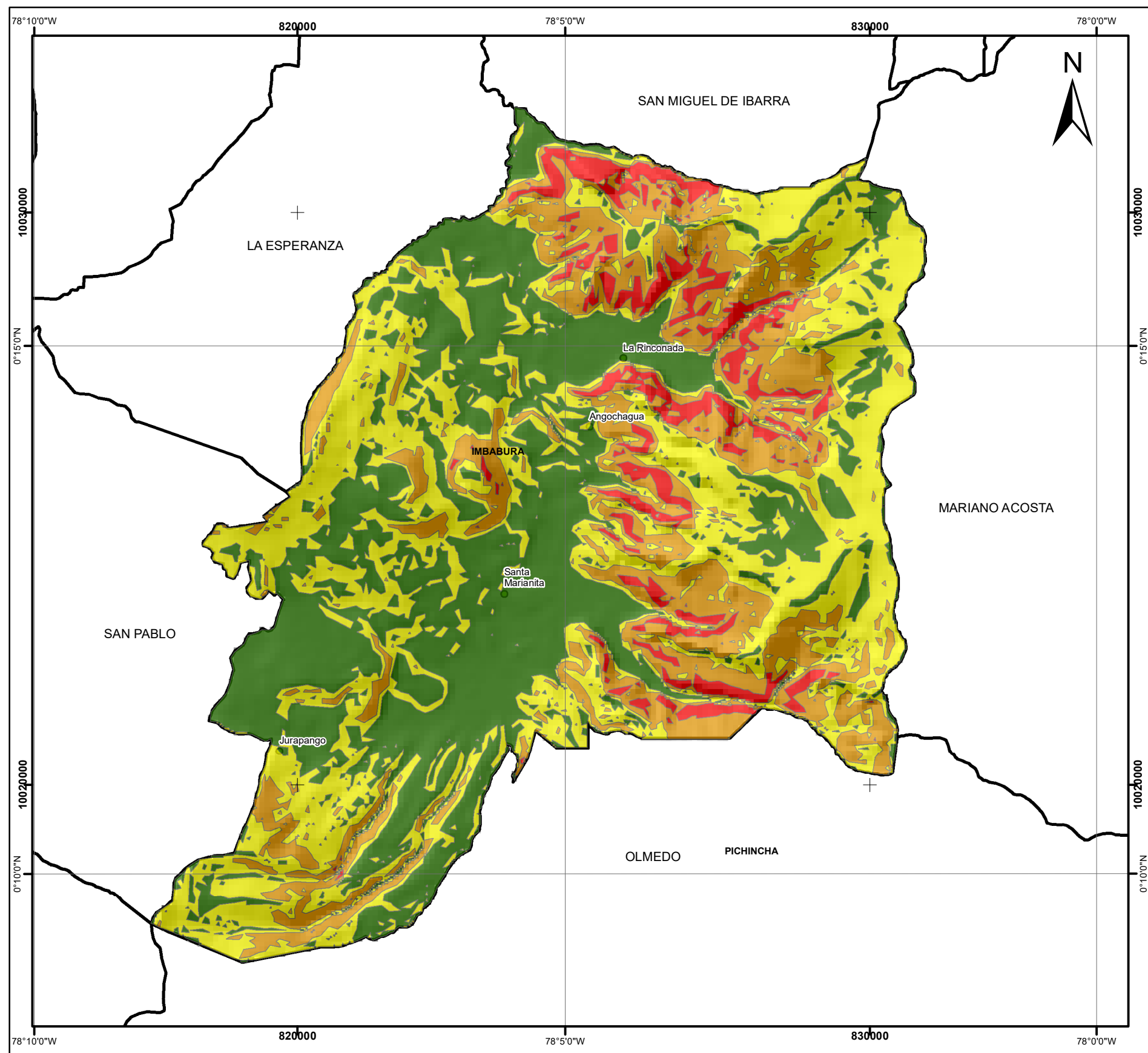
SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Curvas de nivel
- Red Hídrica
 - Ríos principales
 - Ríos secundarios
- Red Vial
 - Segundo orden
 - Tercer orden
- Límites Comunales
- Límite Parroquial

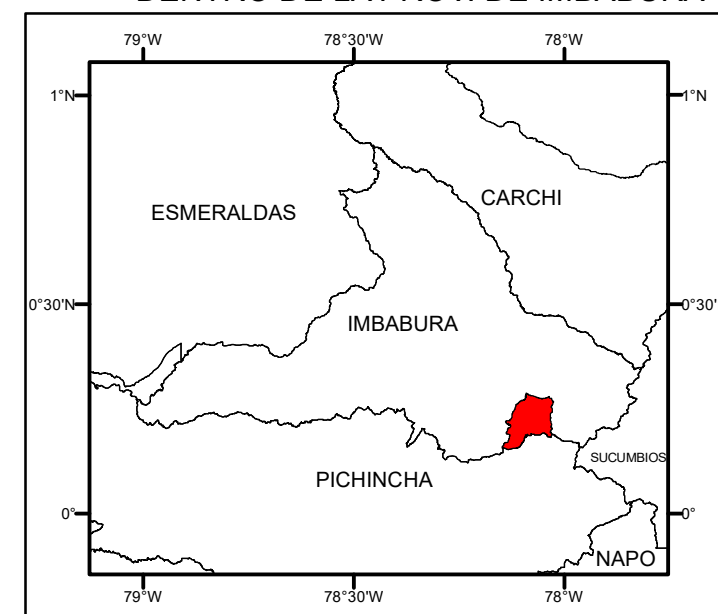


 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE	
MAPA 1: BASE CARTOGRÁFICA GENERAL DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA	
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 1
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S
FECHA: 22/06/2018	
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000

MAPA N°2: PENDIENTES DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Límites Político-Administrativos

Leyenda	Pendiente	Grado	Ha	%
	Muy baja	0 - 12	4.150,30	35,27
	Baja	12 - 25	4.342,00	36,90
	Moderada	25 - 40	2.512,37	21,35
	Alta	40 - 70	763,33	6,49
	Total		11768	100,00

0 1 2 4 6 Km

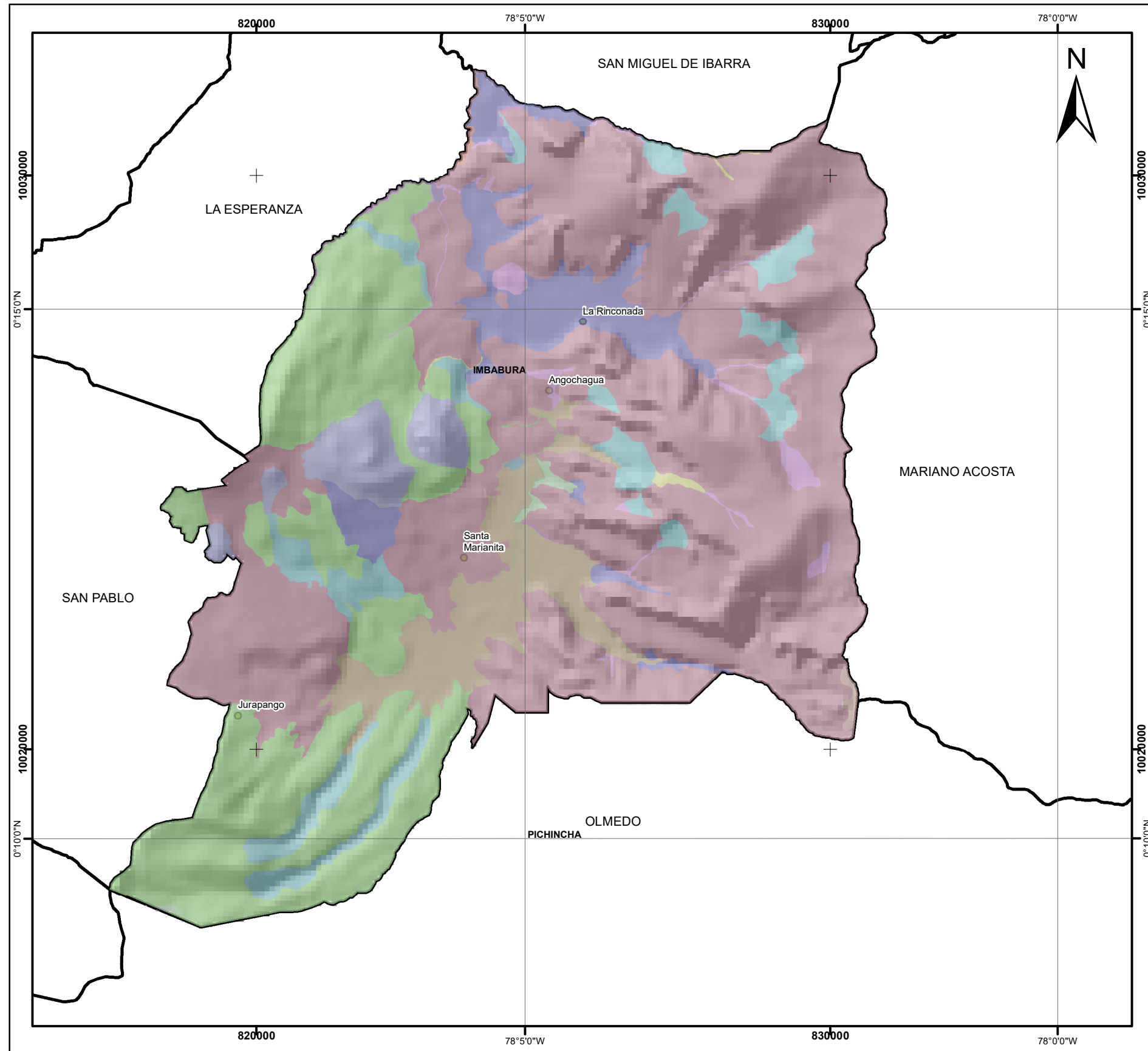
Proyección Universal Transversal de Mercator
Elipsoide, Datum, WGS 84, 17S

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

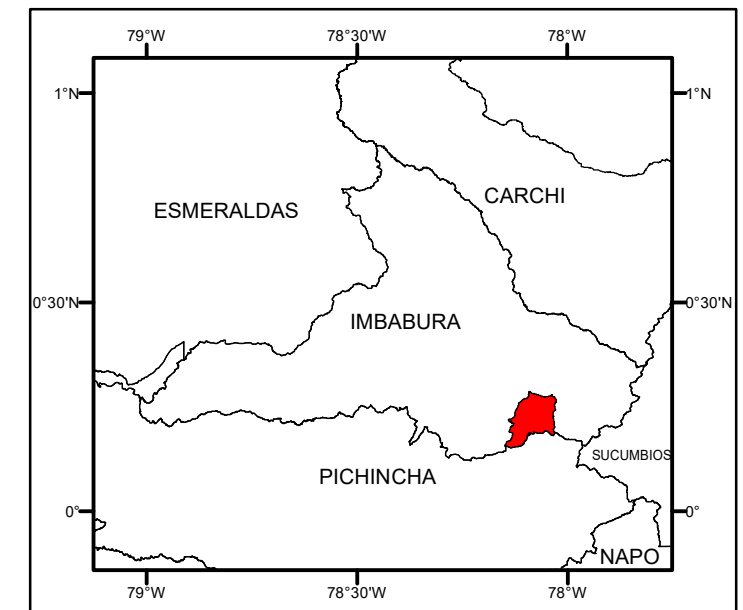
MAPA 2:
PENDIENTES DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA

ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 2	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000	

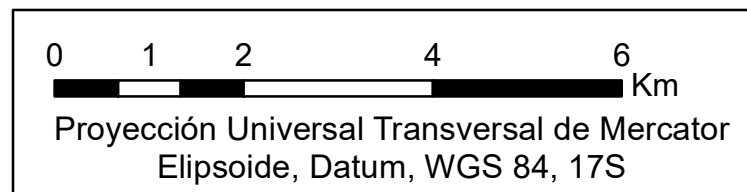
MAPA N°3: GEOMORFOLOGÍA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



Leyenda	Geoforma	Ha	%
	Relieve volcánico	6.404,10	54,42
	Flujos de lava	2.485,00	21,12
	Vertiente	784,15	6,66
	Cono de deyección	730,50	6,21
	Relieve lacustre	727,57	6,18
	Domo volcánico	373,20	3,17
	Coluvión antiguo	153,57	1,30
	Valle fluvial	29,70	0,25
	Garganta	23,00	0,20
	Macizo rocoso	18,00	0,15
	Terraza	10,90	0,09
	Barranco	10,80	0,09
	Interfluvio	6,80	0,06
	Depresión	5,64	0,05
	Llanura	5,07	0,04
	Total	11.768	100



SIMBOLOGÍA	
	Poblados
	Límites Político-Administrativos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

MAPA 3:
GEOMORFOLOGÍA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA

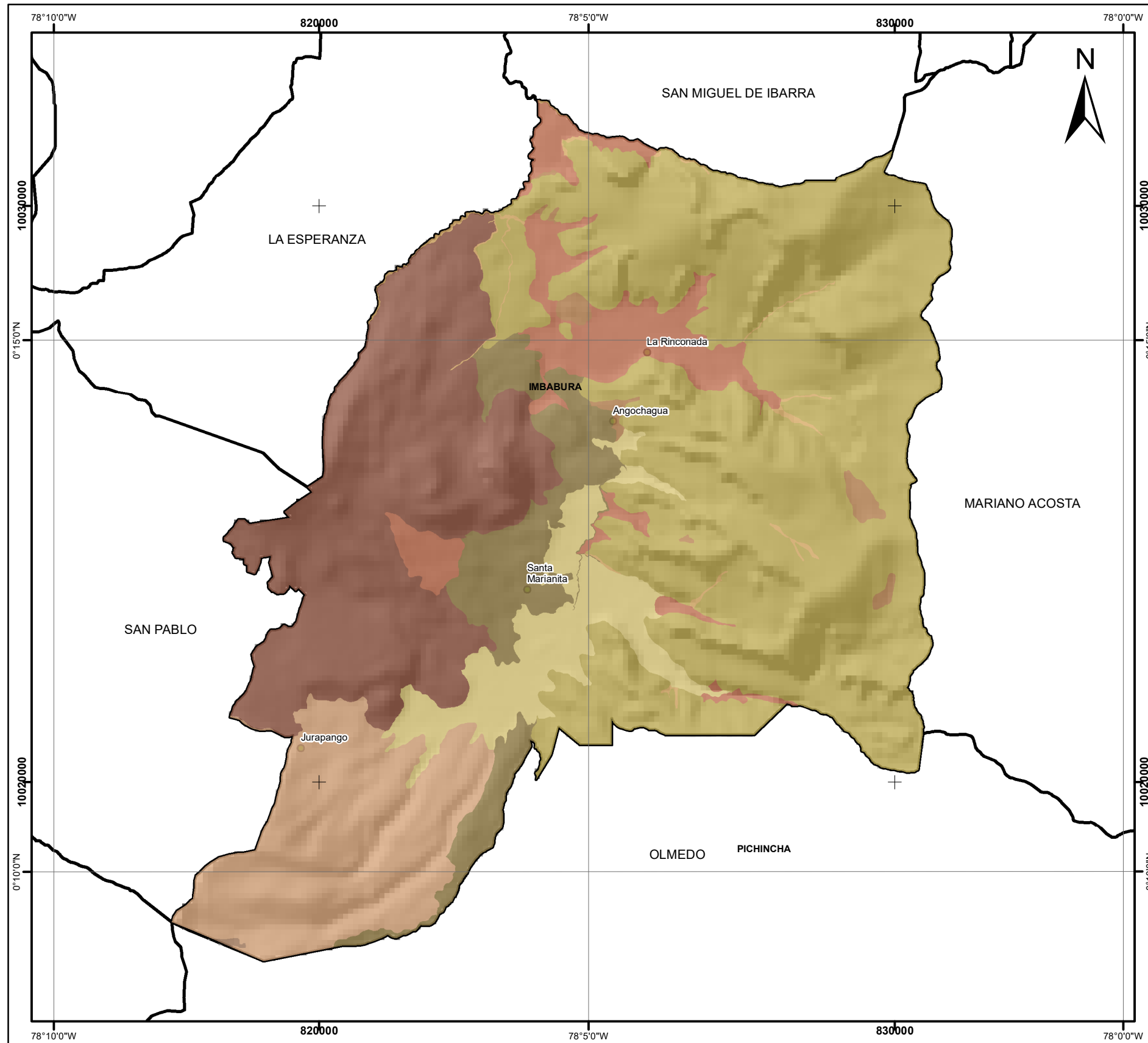
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA
-----------------------------------------	---------------------------------------------

FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 3
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

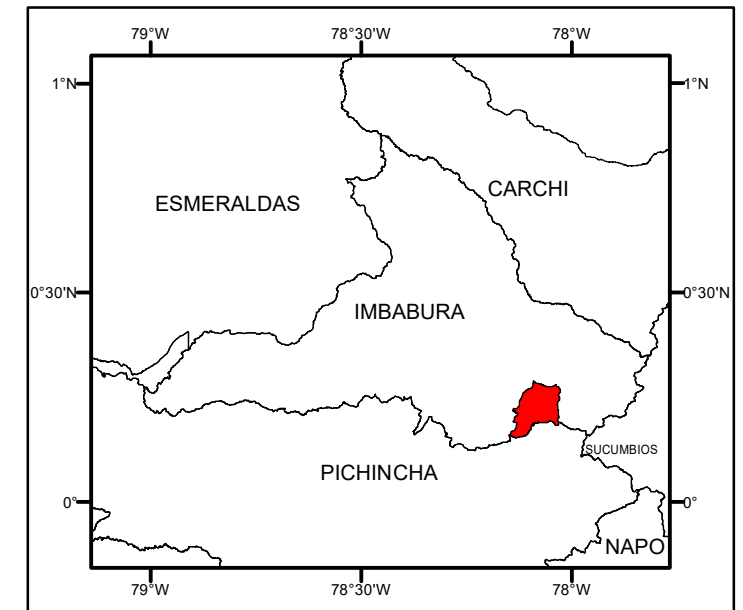
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
------------------	--------------	----------------------

ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000
------------------------------------	----------------------------------

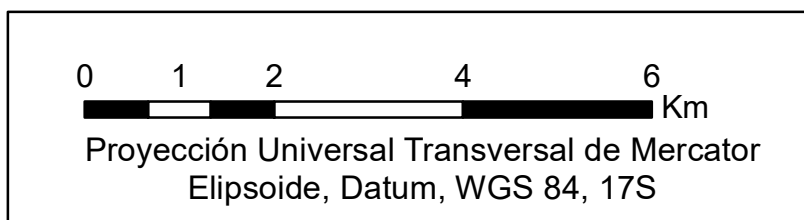
MAPA N°4: FORMACIONES GEOLÓGICAS DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



Legenda	Formacion	Ha	%
	Volcánicos Angochagua	5385,4	45,76
	Volcánicos Imbabura	2488,1	21,14
	Volcánicos Cusin	1427,47	12,13
	Formación Cangahua	803,14	6,83
	Depósitos Aluviales	765,8	6,51
	Depósitos Fluvio Lacustres	733,2	6,23
	Depósitos Coluviales	97	0,82
	Depósitos coluvio Aluviales	62,2	0,53
	Depósitos Glaciares	5,2	0,04
	Total	11,768	100



SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Límites Político-Administrativos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

CONTIENE:
FORMACIONES GEOLÓGICAS DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA

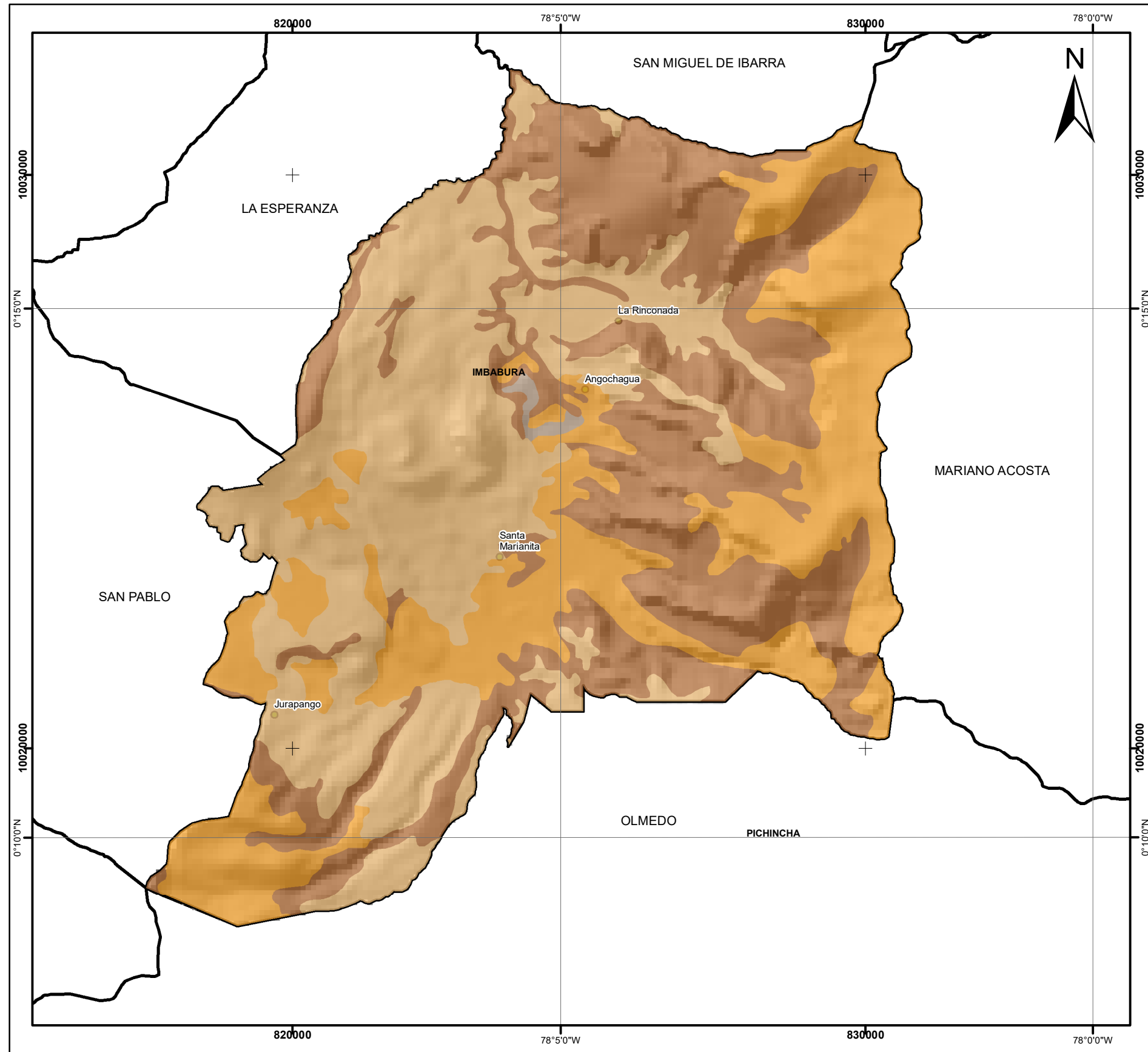
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA
-----------------------------------------	---------------------------------------------

FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 4
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

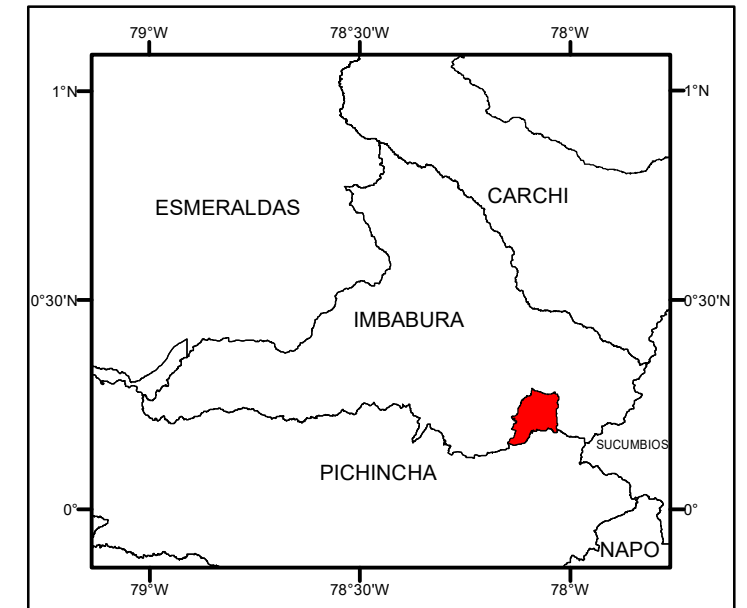
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
------------------	--------------	----------------------

ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000
------------------------------------	----------------------------------

MAPA N°5: TAXONOMÍA DEL SUELO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.

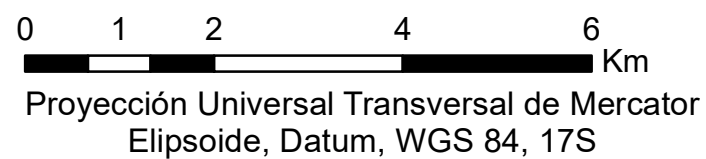


MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



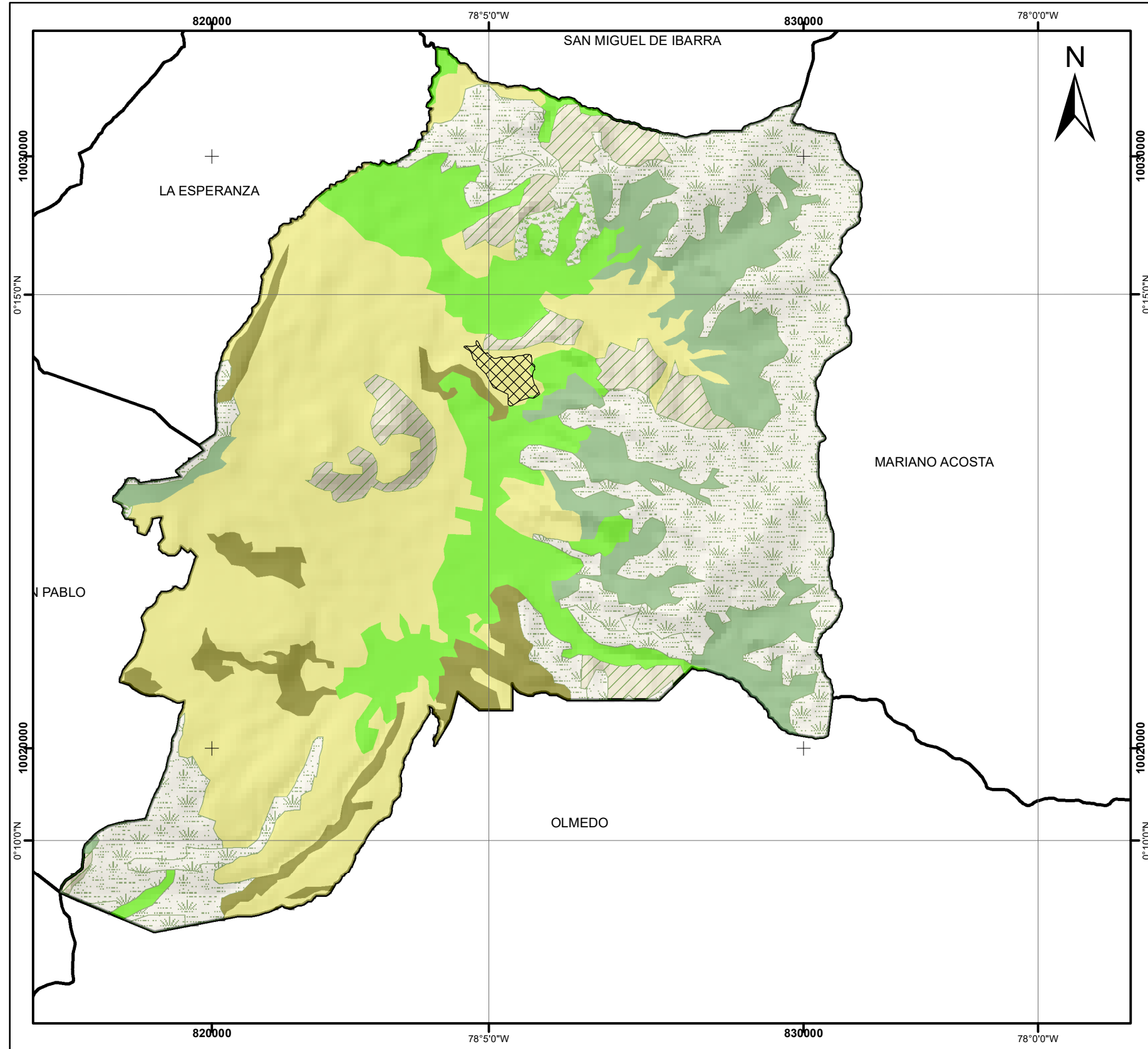
Leyenda	Orden	Área (Ha)	%
	Mollisol	4.193,40	35,63
	Inceptisol	3.444,13	29,27
	Entisol	44,41	0,38
	Sin información	4.086,06	34,72
Total		11.768	100

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 5: TAXONOMÍA DEL SUELO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 5	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 100.000

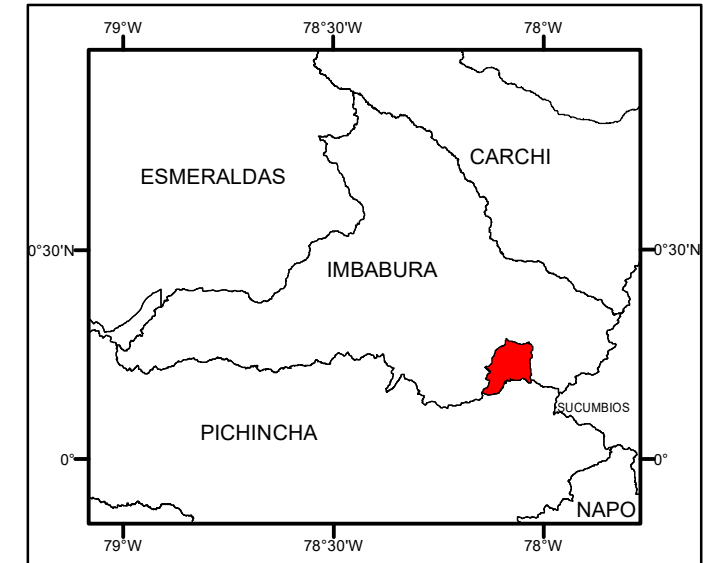


SIMBOLOGÍA	
	Poblados
	Límites Político-Administrativos

MAPA N°6: COBERTURA Y USO DEL SUELO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.

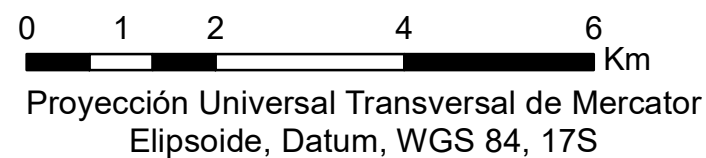


MAPA DE UBICACIÓN
DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



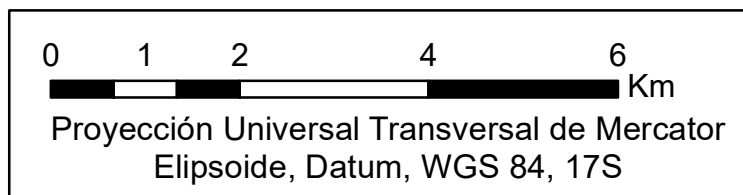
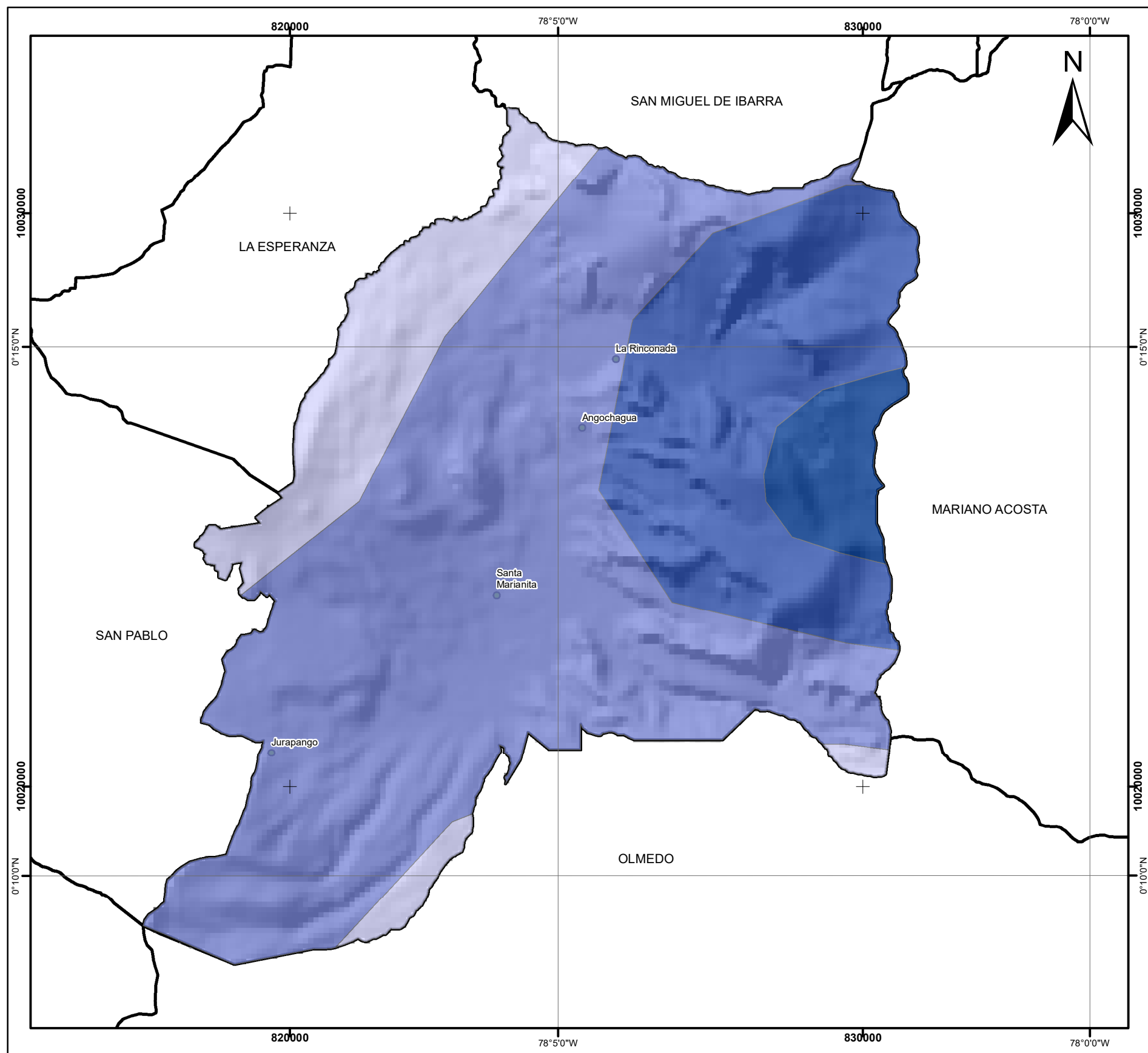
Leyenda	Cobertura	Ha	%
	Cultivos	4.198,97	35,68
	Páramo	3.265,62	27,75
	Pasto cultivado	1.639,20	13,93
	Bosque natural	1.298,50	11,03
	Bosque intervenido	684,3	5,81
	Vegetación arbustiva	600,2	5,10
	Pasto natural	81,2	0,69
	Total	11.768,00	100

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA N°6 COBERTURA Y USO DEL SUELO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)		MAPA N° 6
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000

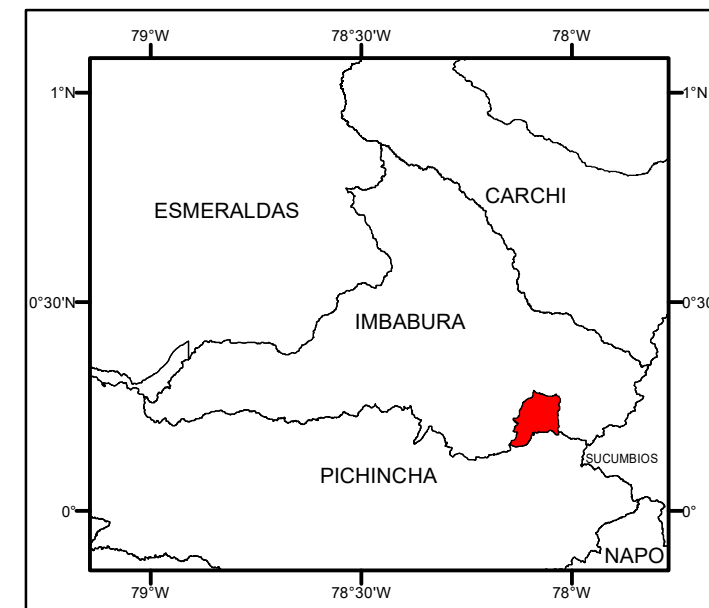


SIMBOLOGÍA	
	Centro poblado
	Límite Político-Administrativo

MAPA N°7: ISOYETAS DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA




SIMBOLOGÍA

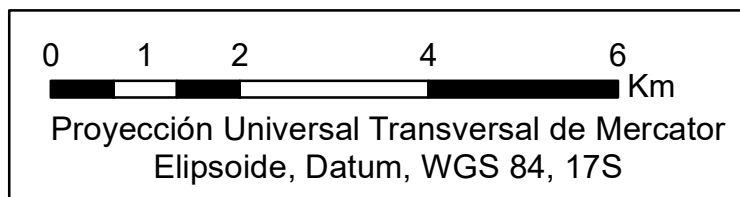
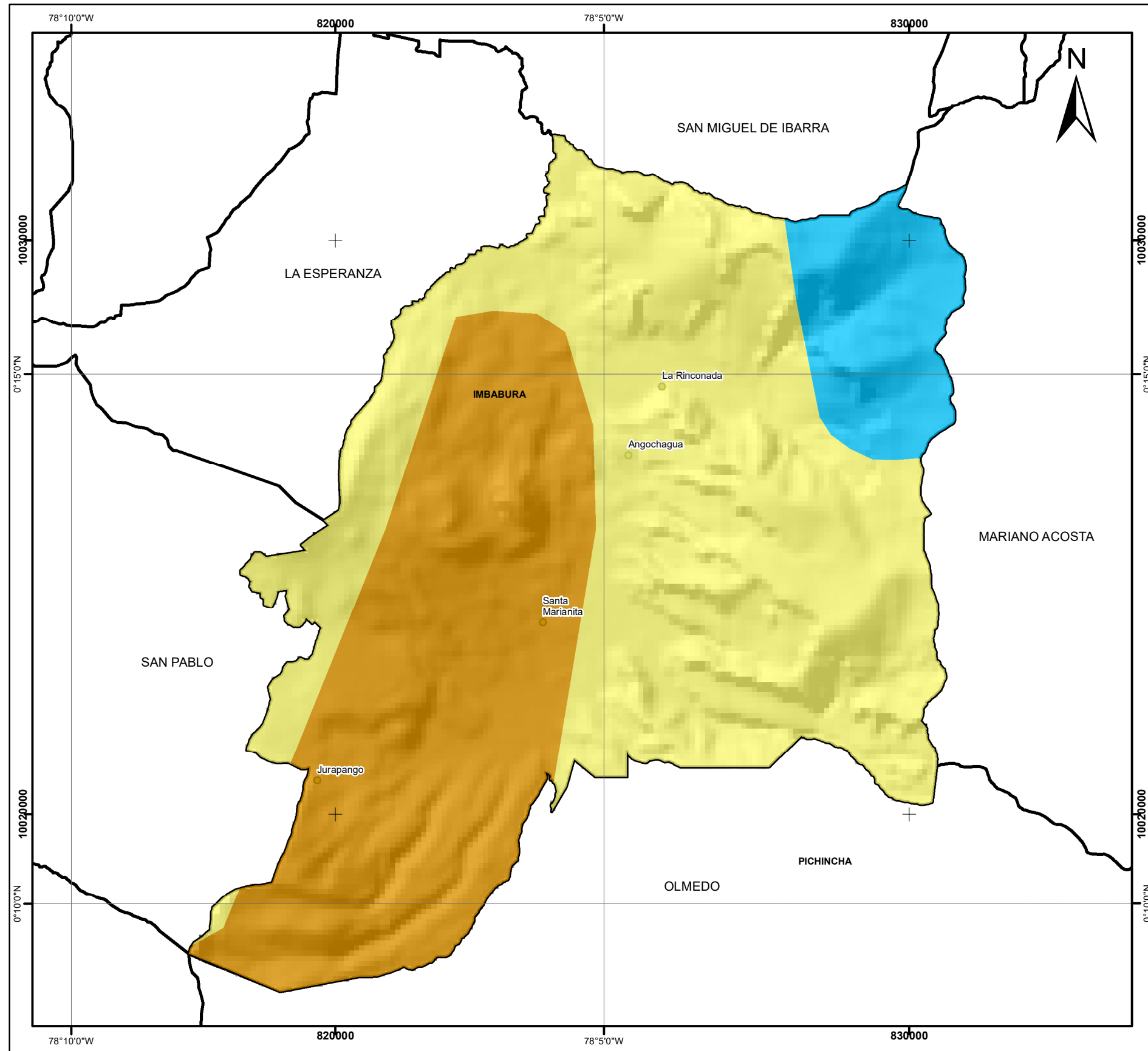
- Poblados
- Límite Político-Administrativo

LEYENDA

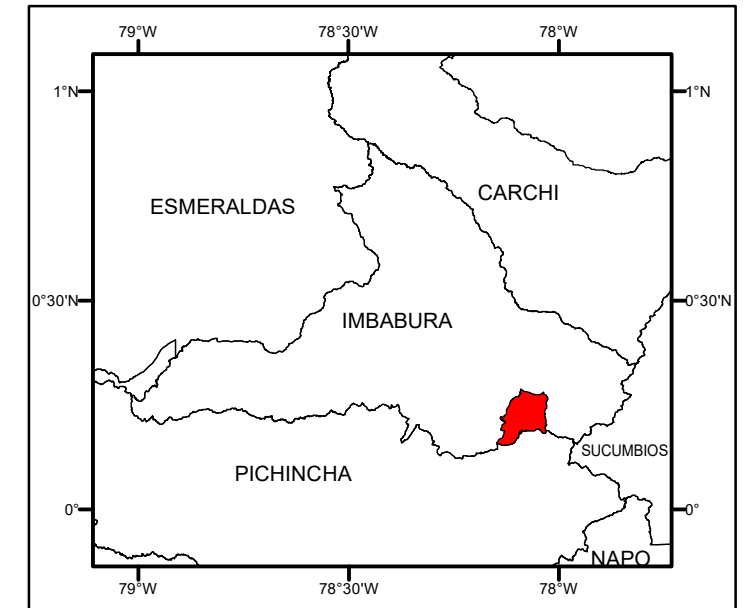
RANGO (mm)	Color
1000-1250	Light Blue
1250-1500	Medium Blue
1500-1750	Dark Blue
1750-2000	Very Dark Blue

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 7: PRECIPITACIÓN DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 7	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 225.000

MAPA N°8: ISOTERMAS DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Límite Político-Administrativo

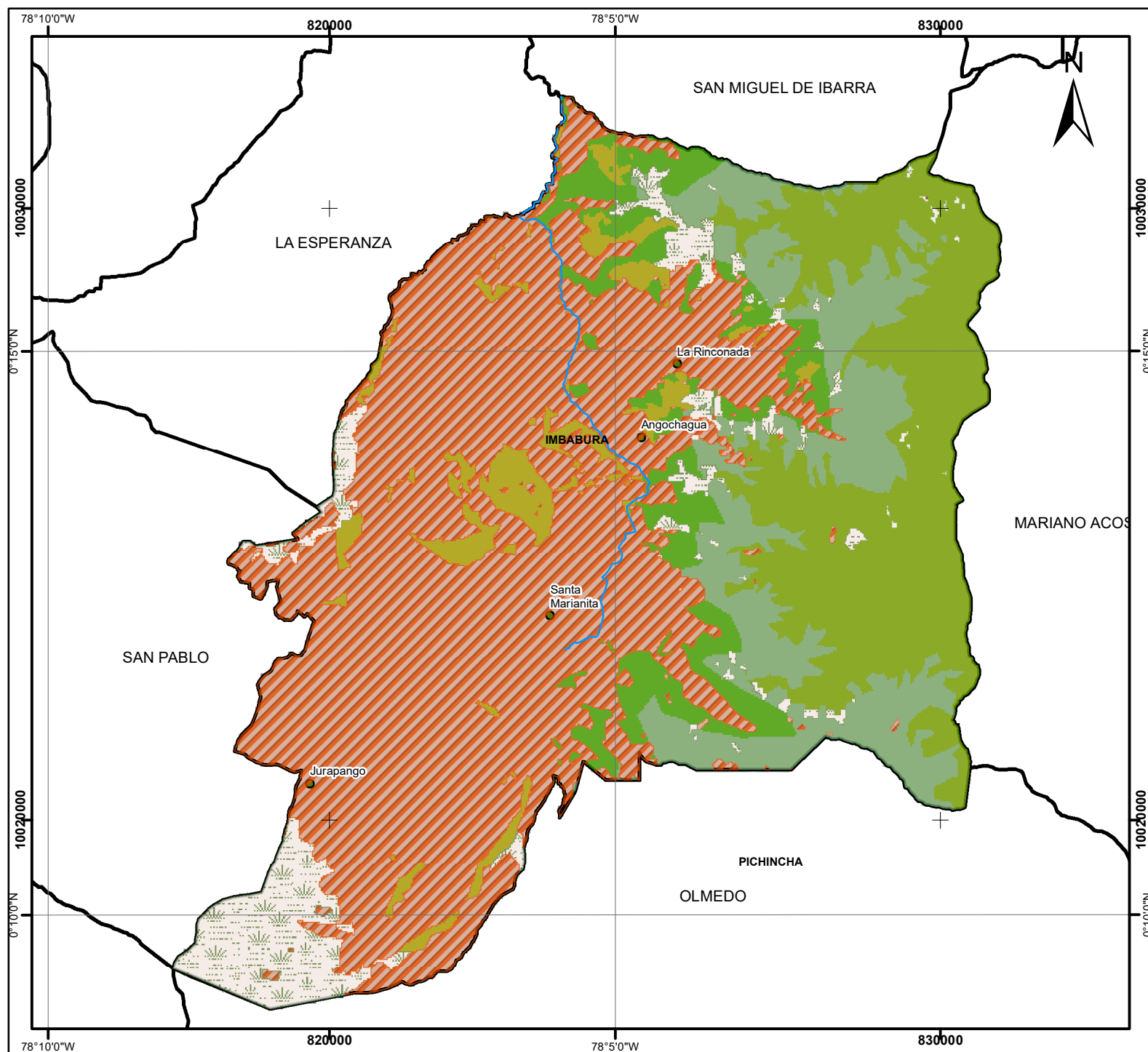
LEYENDA

RANGO (°C)

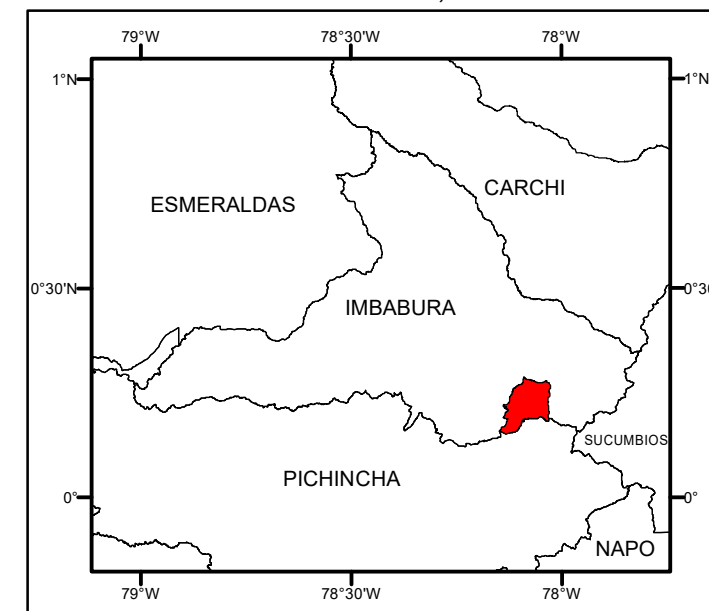
- 10-12
- 8-10
- 6-8

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 8: ISOTERMAS DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)		MAPA N° 8
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 125.000



MAPA N°9: ECOSISTEMAS PRESENTES EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.

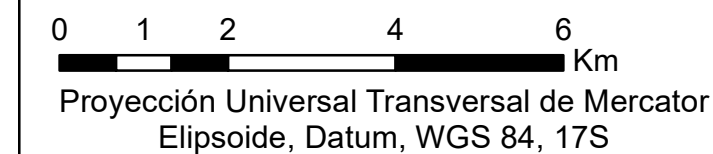









MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA




SIMBOLOGÍA

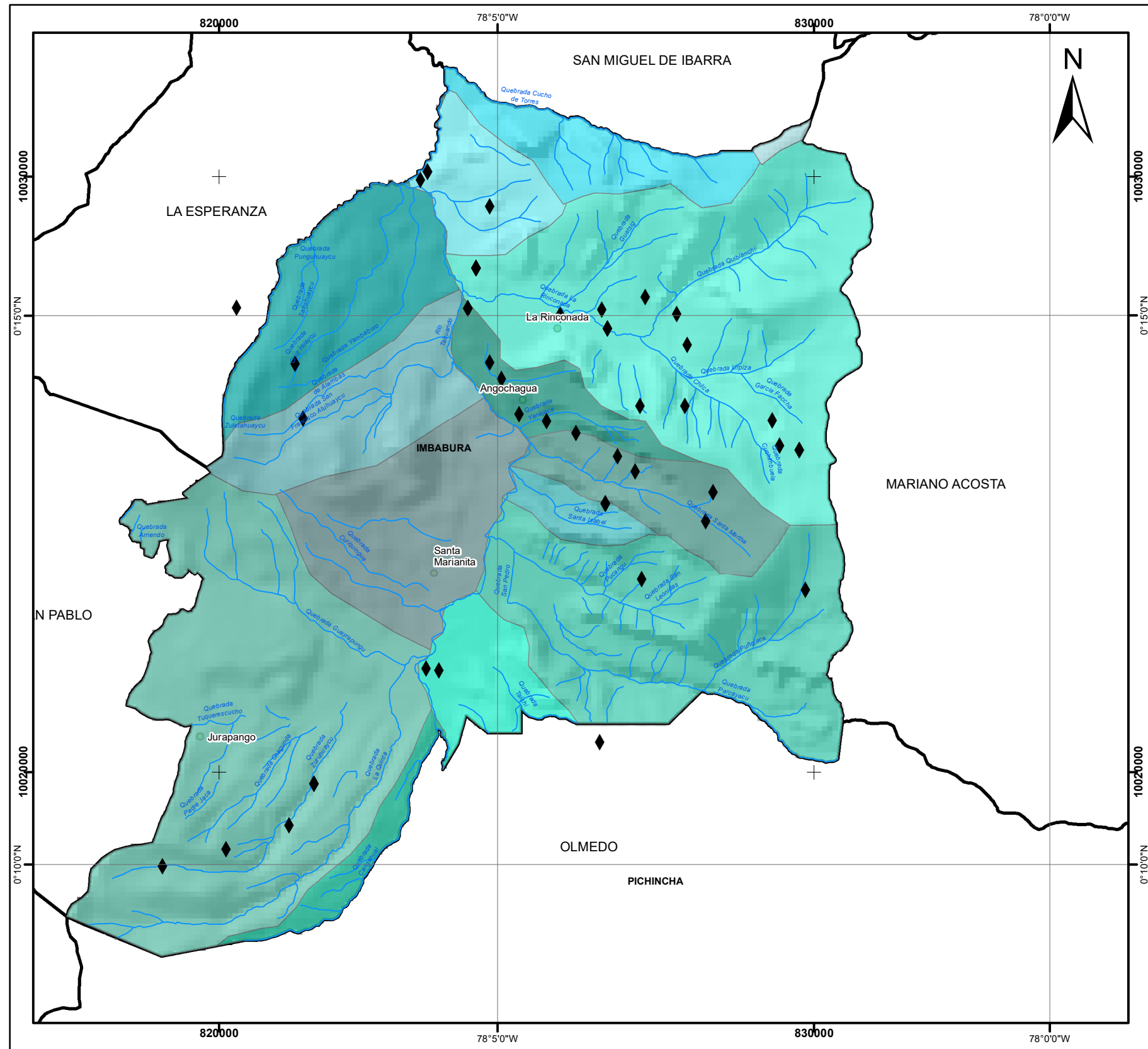
-  Red Hídrica
-  Poblados
-  Límite Político-Administrativo



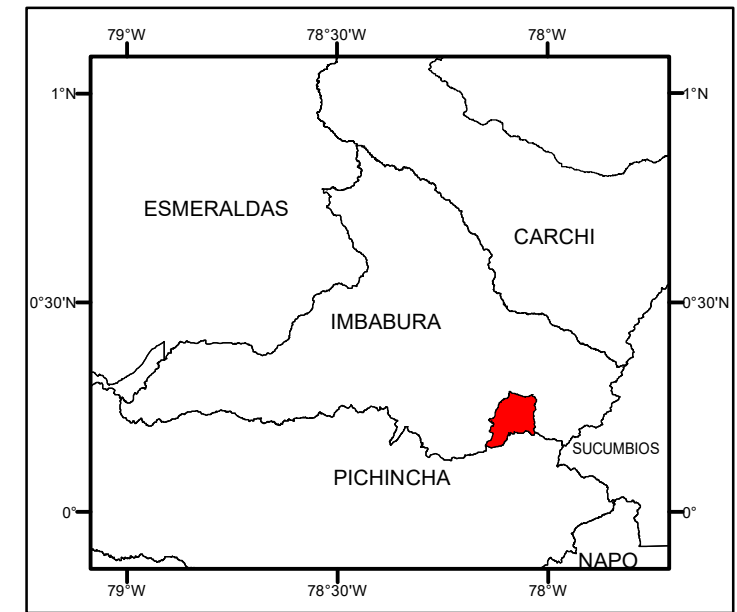
Leyenda	Ecosistema	Ha	%
	Intervención	5.841,14	49.63
	Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo	2.142,10	18.33
	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	1.535,41	13.04
	Herbazal del Páramo	882	7,4
	Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	820	6,96
	Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes	535	4,54
	Bosque siempreverde del Páramo	12,35	0,1
Total		11.768	100

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 9: ECOSISTEMAS PRESENTES EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 9	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 90.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 100.000

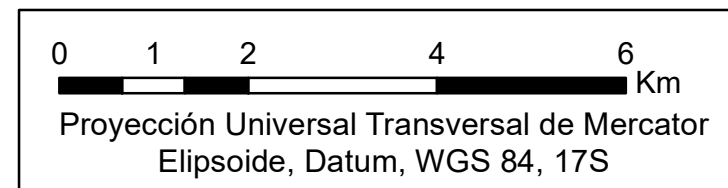
MAPA N°10: MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CAPTACIONES DE AGUA EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



Leyenda	Microcuenca	Extensión (Ha)	%
	Guayrapungu	2.686,00	22,82
	La Rinconada	2.556,70	21,73
	San Pedro	1.671,80	14,21
	Curiquingue	948,39	8,06
	Punguhayou	833	7,08
	San Francisco Atuhuzou	670,39	5,7
	Santa Martha	499	4,24
	Cucho de Torres	429,65	3,65
	San Diego	389	3,31
	Talchi	368	3,13
	Yanajaca	333,52	2,83
	Cangahual	195,80	1,66
	Santa Isabel	161,85	1,38
	Cariacu	23,7	0,2
	Cashahuaycu	1,2	0,01
	Captaciones	-	-
	Total	11.768	100



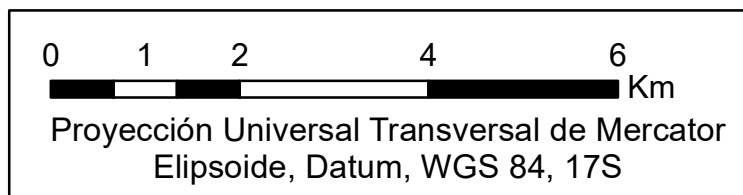
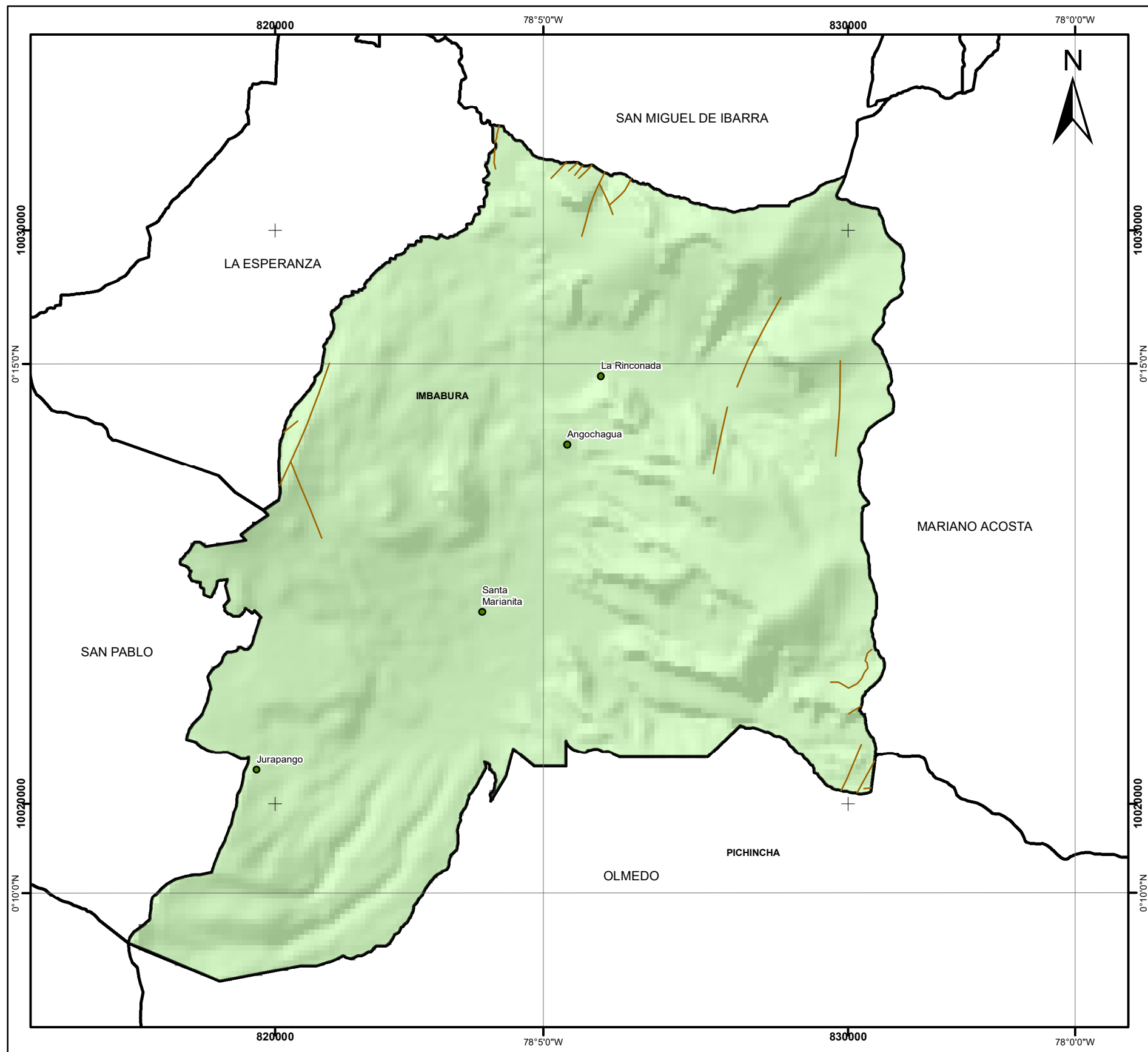
SIMBOLOGÍA	
	Poblados
	Red Hídrica
	Límite Político-Administrativo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS
 CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

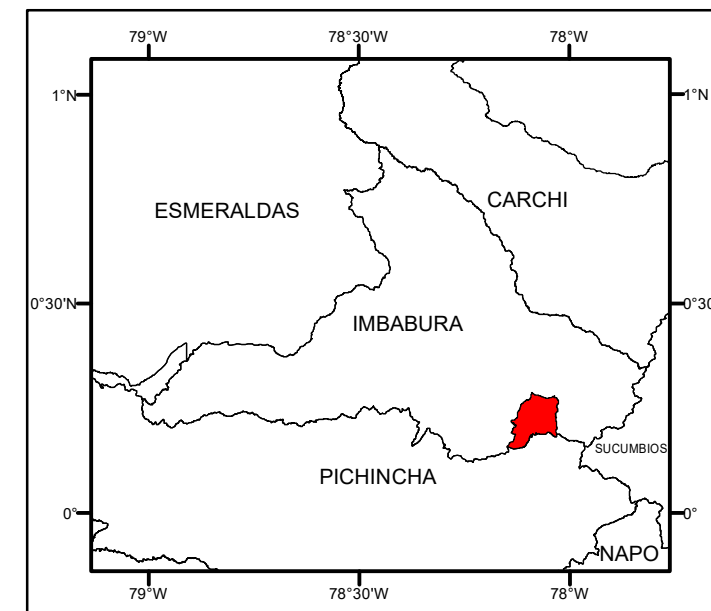
MAPA 10
 MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CAPTACIONES DE AGUA
 EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA

ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 10	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESIÓN: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 50.000	

MAPA N°11: FALLAS GEOLÓGICAS DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA




SIMBOLOGÍA

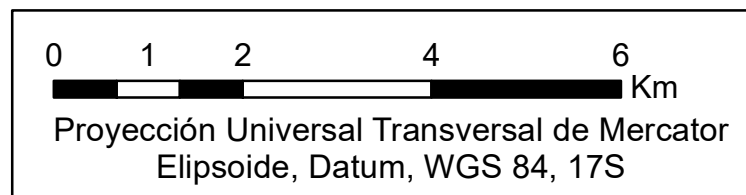
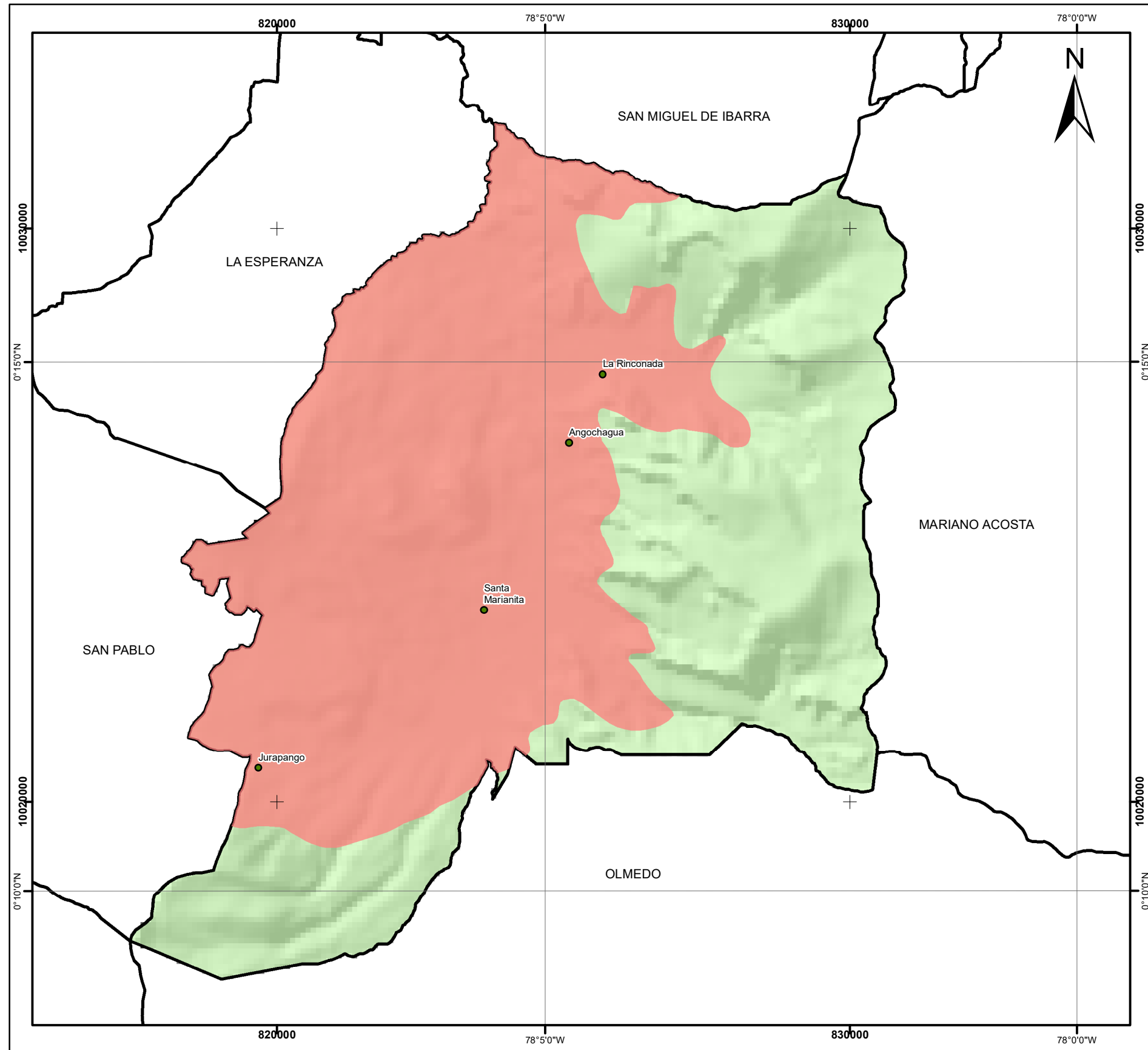
- Poblados
- Límite Político-Administrativo

LEYENDA

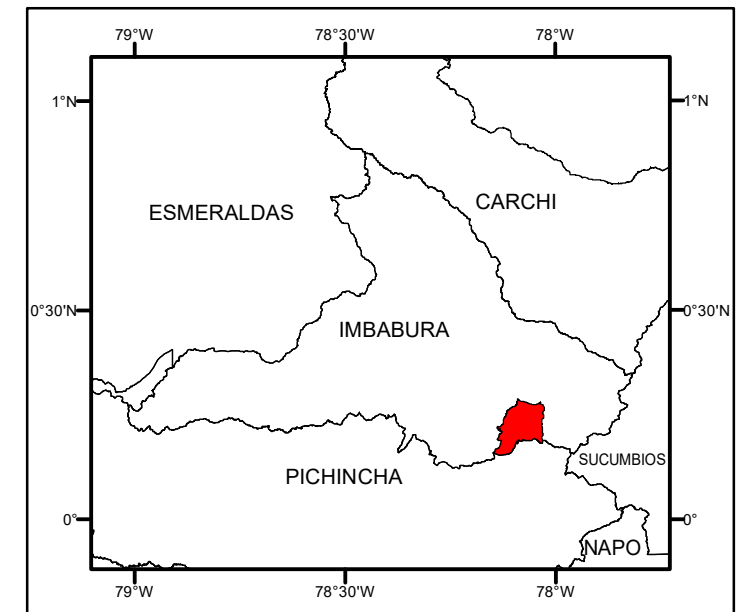
- Fallas geológicas

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 11: FALLAS GEOLÓGICAS DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	
DANIEL ANDRADE	MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE:	MAPA N°	
CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	11	
DATUM:	ZONA:	FECHA:
WGS 84	17S	22/06/2018
ESCALA DE IMPRESION:	ESCALA DE TRABAJO:	
1 : 80.000	1 : 100.000	

MAPA N°12: PELIGRO VOLCÁNICO DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



SIMBOLOGÍA

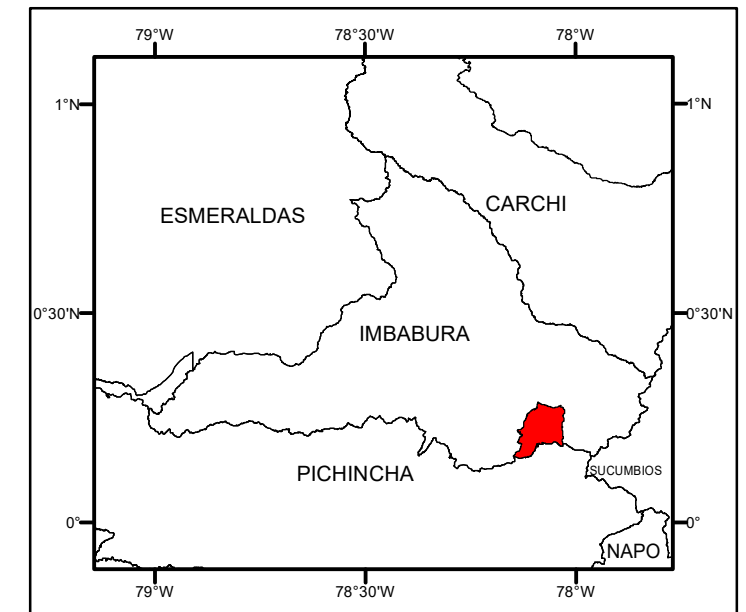
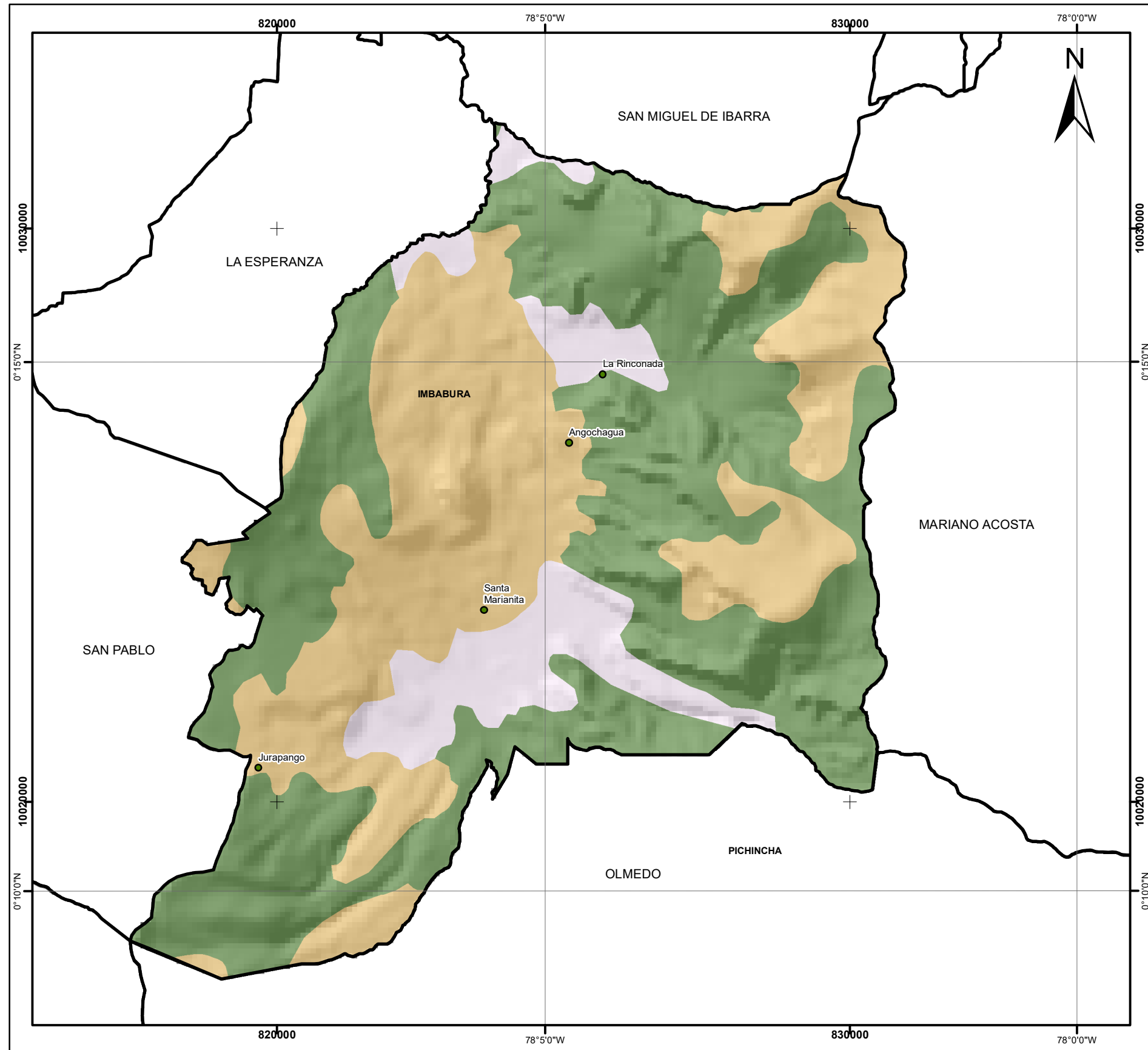
- Poblados
- Límite Político-Administrativo

Legenda	Susceptibilidad	Extension (Ha)
	Alta	9.941,60
	Nula	1.826,40
Total		11.768

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 12: PELIGRO VOLCÁNICO DENTRO DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)		MAPA N° 12
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 22/06/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 250.000

MAPA N°13: SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.

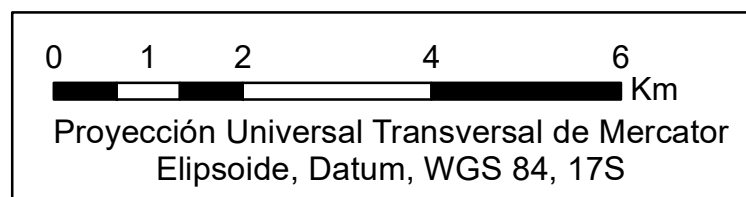
MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA




SIMBOLOGÍA

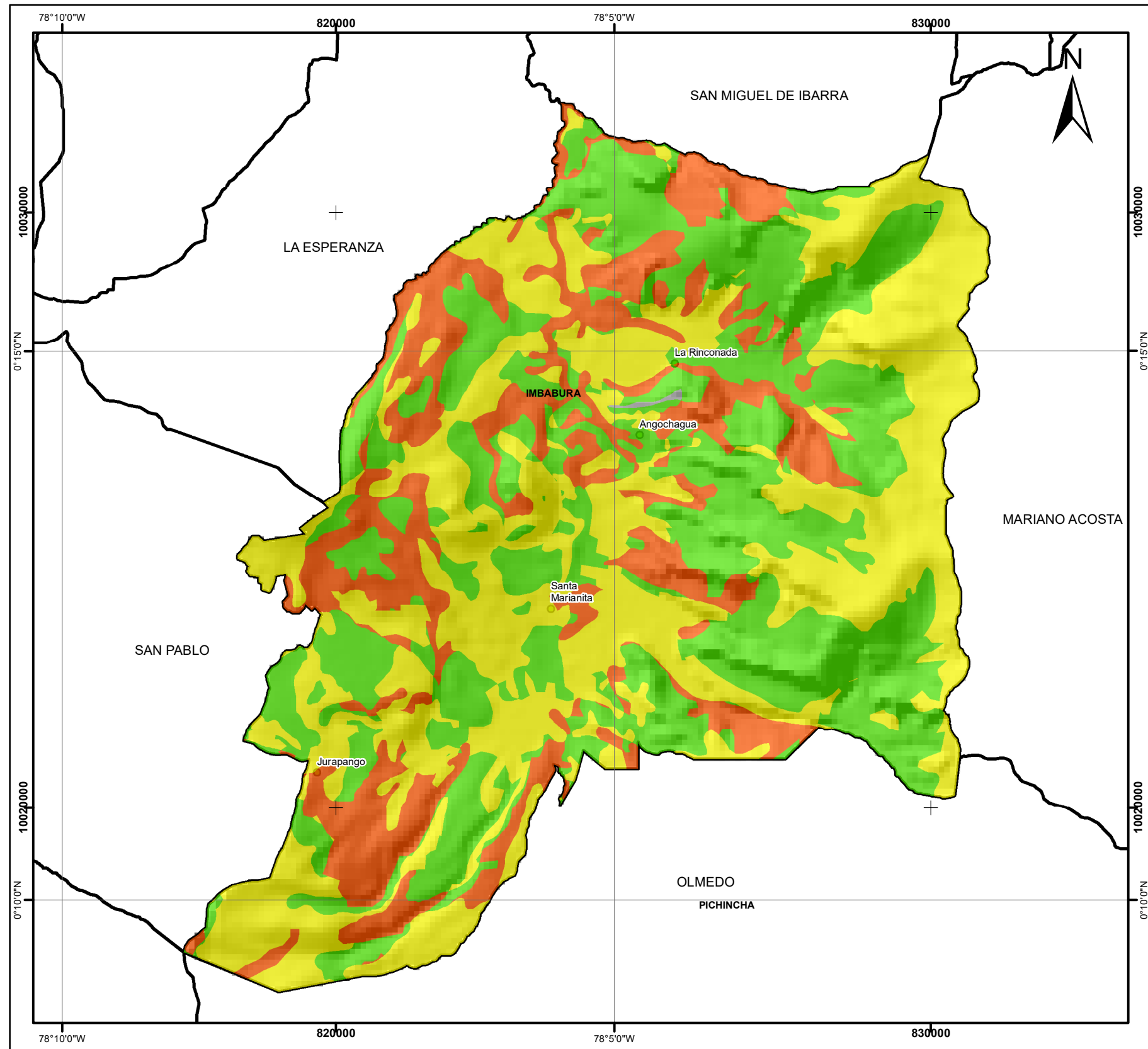
- Poblados
- Límite Político Administrativo

Leyenda	Susceptibilidad	Extension (Ha)
	Baja	1.304,60
	Moderada	4.450,80
	Alta	6.012,60
	Total	11.768

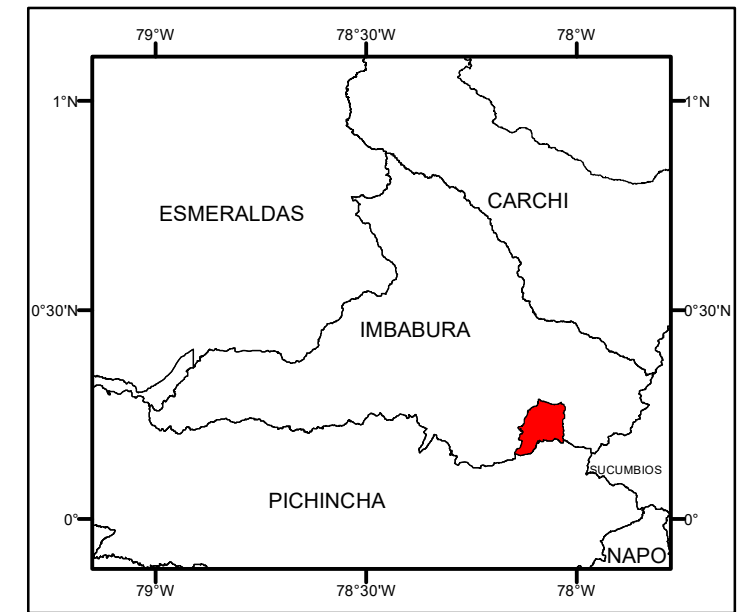


 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 13: SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 13	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 22/06/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000		ESCALA DE TRABAJO: 1 : 250.000

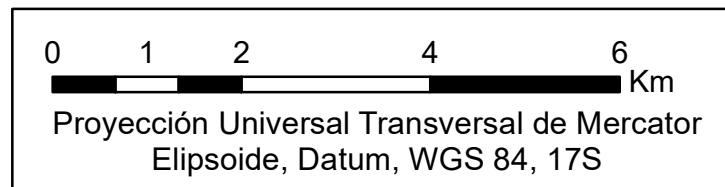
MAPA N°14: CONFLICTOS DE USO DE SUELO EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.



MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA



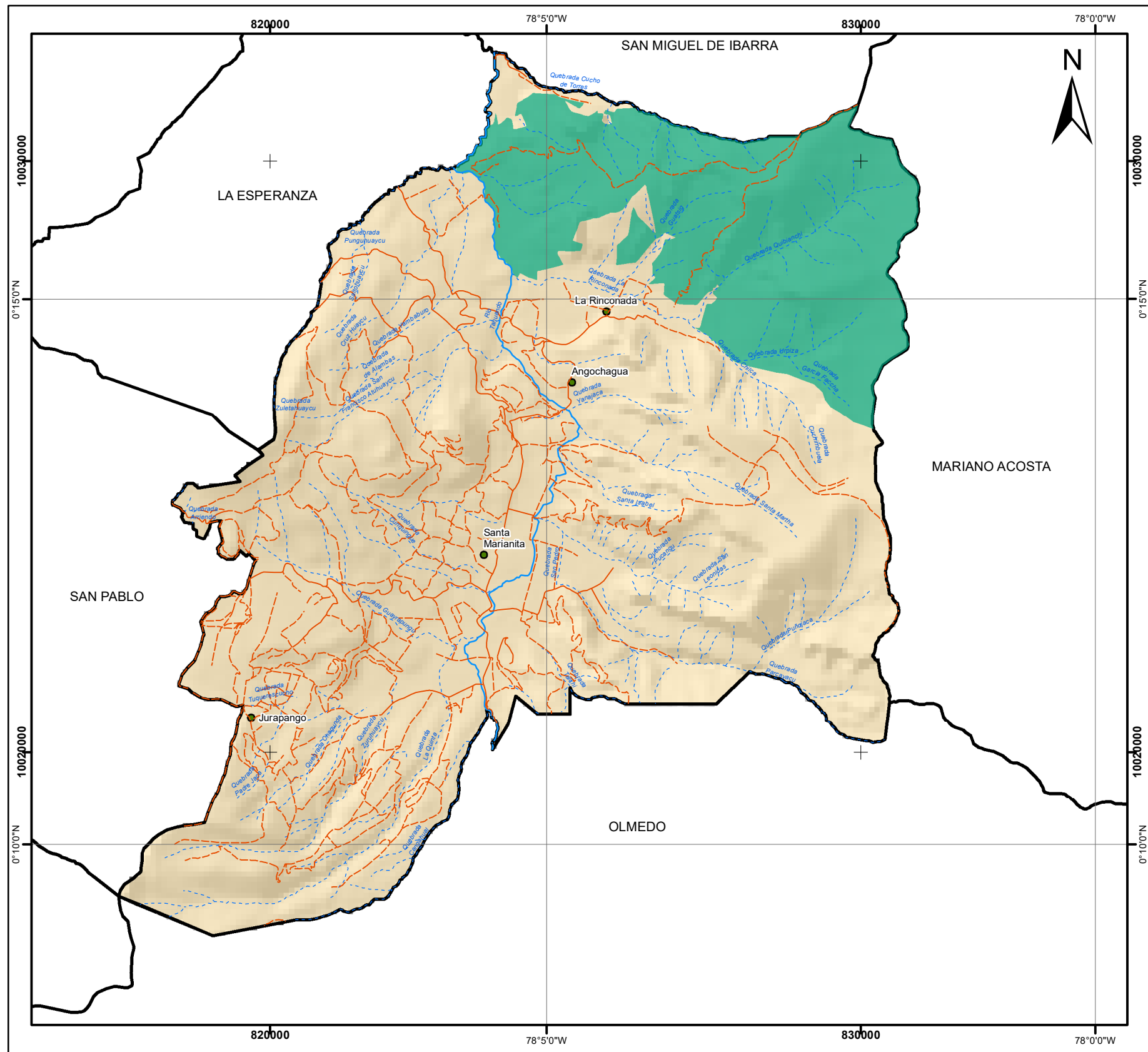
Leyenda	Uso del suelo	Extensión (Ha)	%
	Subutilizado	4.677,25	39,75
	Uso adecuado	4.580,90	38,92
	Sobreutilizado	2.501,00	21,25
	Sin informacion	8,85	0,08
	Total	11.768	100



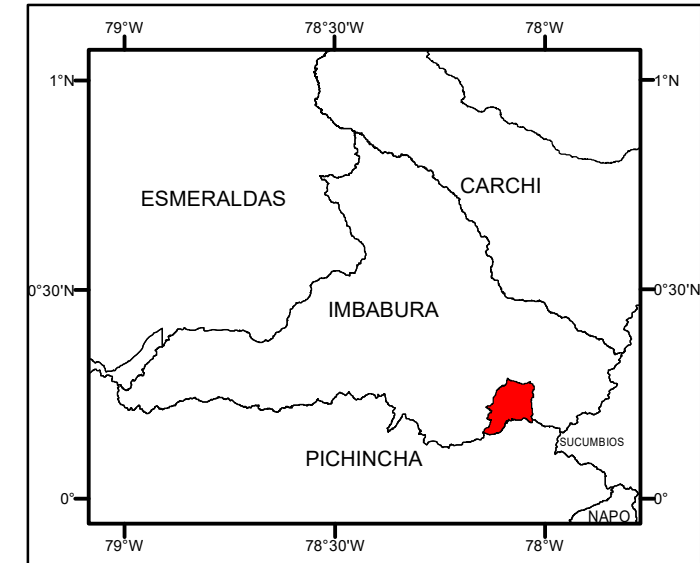
SIMBOLOGÍA	
	Poblados
	Límite Político-Administrativo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA 14: CONFLICTOS DE USO DE SUELO EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR: DANIEL ANDRADE	REVISADO POR: MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE: CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	MAPA N° 14	
DATUM: WGS 84	ZONA: 17S	FECHA: 19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION: 1 : 80.000	ESCALA DE TRABAJO: 1 : 25.000	

MAPA N°15: ÁREA ÓPTIMA PARA ESTABLECIMIENTO DE ACUS EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA.




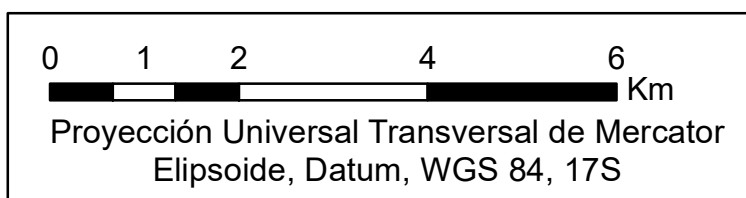
MAPA DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PROV. DE IMBABURA




SIMBOLOGÍA

- Poblados
- Red Vial**
 - Segundo orden
 - - - Tercer orden
- Red Hídrica**
 - Ríos principales
 - - - Ríos secundarios
- ▭ Límite Político-Administrativo

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE		
MAPA N°15 ÁREA ÓPTIMA PARA ESTABLECIMIENTO DE ACUS EN LA PARROQUIA ANGOCHAGUA		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	
DANIEL ANDRADE	MSc. MARÍA AUGUSTA ALMEIDA	
FUENTE:	MAPA N°	
CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL INEC (2012) MDE RESOLUCIÓN 30m CARTOGRAFÍA TÉCNICA DEL IGM (2010) CARTOGRAFÍA TÉCNICA GAD ANGOCHAGUA (2015)	15	
DATUM:	ZONA:	FECHA:
WGS 84	17S	19/09/2018
ESCALA DE IMPRESION:	ESCALA DE TRABAJO:	
1 : 80.000	1 : 50.000	



Leyenda	Descripción	Extensión (Ha)	%
	ACUS	2.361,60	22,82