

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

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

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO PARA EL ÁREA DE CONSERVACIÓN
PRIVADA “ESTUDIO DE CASO RESERVA SABIA ESPERANZA”
PARROQUIA SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA, CANTÓN PIMAMPIRO,
PROVINCIA DE IMBABURA**

MARIO ALEJANDRO SÁNCHEZ GARCÍA

DIRECTOR: Mgs. JORGE LUIS CAMPAÑA

QUITO, 2017

DEDICATORIA

A Dios por ser la fortaleza de mi vida, por estar presente en todos los momentos buenos y malos de mi vida, por su cuidado y bendición infinita, gracias por toda la fe y esperanza que me motiva para continuar y nunca rendirme y luchar por alcanzar mis sueños.

A mi madre Cecilia por ser el pilar fundamental en mi vida, gracias por inculcarme el temor a Dios, por todo ese cariño, paciencia y apoyo incondicional, por todas sus oraciones y por el amor que me ayuda a seguir adelante.

A mi padre Mauricio, por su apoyo y amor condicional, por la paciencia día a día conmigo, y por inculcarme todo tipo de valores en mi desarrollo personal y profesional.

A mi abuelito Mauro, por estar todo el tiempo a mi lado, por todo su cariño, por llenarme de bendiciones y consejos a lo largo de la vida. A mi abuelita Olguita, que siempre la tengo en mis pensamientos.

A mi mejor amigo David, por compartir todos estos años en la universidad y convertirse en ese hermano del alma, gracias por todo amigo.

AGRADECIMIENTOS

A mi director y profesor, Jorge Luis Campaña, por su guía y seguimiento en el desarrollo y culminación de la disertación.

A los técnicos del proyecto, paisajes y vida silvestre del Ministerio del Ambiente, que facilitaron información complementaria, y revisaron la propuesta del modelo de plan de manejo para áreas privadas de conservación.

Al señor Marcelo Ramírez y a su familia, por brindarme apoyo en la realización del trabajo investigativo y permitir realizar el plan de manejo de su propiedad.

A mis hermanos Víctor y María Isabel, por acompañarme en toda esta etapa y en el diario vivir.

A mis grandes amigos de carrera y vida Joel y María Belén, por su cariño, ayuda en todo momento y apoyo, que sin ellos no hubiese podido culminar este trabajo, muchísimas gracias por todo.

Tabla de Contenido

RESUMEN.....	IX
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Objetivos	3
1.4. Antecedentes	3
1.5. Marco teórico	6
1.6. Marco Jurídico y legal.....	12
1.7. Marco Metodológico	22
CAPÍTULO II.....	24
DIAGNÓSTICO.....	24
2.1. Análisis de funcionalidad Espacial.....	24
2.2. Ubicación política y geográfica.....	27
2.3. Tenencia de la tierra	27
2.4. Accesibilidad.....	29
2.5. Población y servicios básicos	29
2.6. Infraestructura y Acceso a Servicios de Educación y Salud	32
2.7. Aspectos Biofísicos	33
2.8. Aspectos Socioeconómicos	53
CAPÍTULO III	55
EVALUACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA RESERVA SABIA ESPERANZA	55
3.1. Identificación de actores.....	55
3.2. Matriz de identificación de actores	57
3.3. Análisis FODA de la Reserva “Sabia Esperanza”.....	59
3.4. Identificación de problemas	61
CAPÍTULO IV	62
MANEJO DEL ÁREA DE ESTUDIO (PLAN DE MANEJO)	62
4.1. Metodología de zonificación.....	63
4.2. Zonificación de la reserva “Sabia Esperanza”.....	68

4.3.	Objetivos del Plan de Manejo de la reserva “Sabia Esperanza”	71
4.4.	Programas de manejo	71
4.5.	Cronograma valorado del Plan de Manejo	78
	Cronograma valorado del Plan de Manejo Continuación.../...	79
CAPITULO V.....		83
LINEAMIENTOS Y DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL SUBSISTEMA PRIVADO DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR.....		83
5.1.	Metodología	83
5.2.	Técnicas.....	85
5.3.	Desarrollo	85
CONCLUSIONES.....		91
RECOMENDACIONES.....		94
ANEXOS		100

INDICE DE ANEXOS

1) Ubicación de la reserva “Sabia Esperanza” en el cantón Pimampiro.....	101
2) Base cartográfica de la reserva “Sabia Esperanza”.....	102
3) Levantamiento predial actualizado de la reserva “Sabia Esperanza”.....	103
4) Mapa de ubicación con respecto a áreas protegidas.....	104
5) Comunidades rurales de la parroquia San Francisco de Sigsipamba.....	105
6) Mapa climático de la reserva “Sabia Esperanza”.....	106
7) Mapa de isotermas de la reserva “Sabia Esperanza”.....	107
8) Mapa de isoyetas de la reserva “Sabia Esperanza”.....	108
9) Mapa de zonas de vida de la reserva “Sabia Esperanza”.....	109
10) Geología de la reserva “Sabia Esperanza”.....	110
11) Geomorfología de la reserva “Sabia Esperanza”.....	111
12) Pendientes de la reserva “Sabia Esperanza”.....	112
13) Taxonomía de la reserva “Sabia Esperanza”.....	113
14) Uso actual del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”.....	114
15) Uso potencial del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”.....	115
16) Conflictos de uso del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”.....	116
17) Cuencas hidrológicas de la reserva “Sabia Esperanza”.....	117
18) Zonificación de la reserva “Sabia Esperanza”.....	118

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios ambientales de la reserva Sabia Esperanza”.....	24
Tabla 2. Poblaciones que se ven beneficiadas de los servicios ambientales.....	25
Tabla 3. Coordenadas referenciales de la reserva “Sabia Esperanza”.....	27
Tabla 4. Puntos de Linderación.....	28
Tabla 5. Población de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”.....	30
Tabla 6. Autoidentificación de la población de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”.....	31
Tabla 7. Accesibilidad al agua en la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”.....	31
Tabla 8. Unidades educativas de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”.....	32
Tabla 9. Zonas de vida en la reserva “Sabia Esperanza”.....	35
Tabla 10. Altitud referencial.....	37
Tabla 11. Formaciones litológicas.....	38
Tabla 12. Formaciones Geomorfológicas.....	39
Tabla 13. Pendientes.....	40
Tabla 14. Uso actual del suelo.....	41
Tabla 15. Uso del suelo.....	42
Tabla 15. Matriz para determinar conflictos del uso del suelo.....	43
Tabla 16. Conflictos de uso de suelo.....	44
Tabla 17. Microcuencas Hidrológicas.....	46
Tabla 18. Especies de aves.....	49
Tabla 19. Especies de mamíferos.....	52
Tabla 20. Matriz de Identificación de actores.....	57
Tabla 21. Matriz FODA de la Reserva “Sabia Esperanza”.....	60
Tabla 22. Identificación de problemas.....	61
Tabla 23. Clasificación y peso de unidades del uso potencial del suelo.....	64
Tabla 24. Ponderación por sistemas para zonificación.....	65

Tabla 25. Clasificación de la ponderación.....	67
Tabla 26. Cronograma valorado del plan de manejo.....	78
Tabla 27. Matriz de Plan de Manejo.....	86

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1: Letrero en la entrada a la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	29
Fotografía N° 2: Comunidad San Francisco, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	30
Fotografía N° 3: Ecosistema Arbustal Siempreverde y herbazal de páramo en la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	37
Fotografía N° 4: Formación geomorfológica; relieve montañoso en la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	39
Fotografía N° 5: Laguna “Negra” dentro de la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	43
Fotografía N° 6: Cruce de los ríos “Verde” y “Blanco” aguas abajo de la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	45
Fotografía N° 7: Individuos de la especie Speletia (frailejón) en la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	47
Fotografía N° 8: Laguna “Negra” dentro de la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura.....	69

RESUMEN

Los bosques montanos de la cordillera oriental del Ecuador, representan ecosistemas de gran importancia para el mantenimiento y cuidado de la biodiversidad que en ellos habita. Sin embargo, la presión antrópica, deforestación y el avance de la frontera agrícola, son las principales causas de pérdida de estos bosques nativos. La reserva “Sabia Esperanza”, ubicada en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura, cercana a la población de la Floresta y vecina del Parque Nacional Cayambe Coca; con una extensión de 1500 ha con 2864 m², se constituye como un área de conservación y protección del bosque montano.

En la presenta investigación, se realiza un completo análisis del estado de la reserva, el cual incluye: un diagnóstico integral de la situación actual del área en sus componentes físicos, bióticos y socio-económicos; la identificación de los problemas actuales que tiene el predio en base a un análisis de potencialidades y limitaciones, y los actores involucrados directa o indirectamente, y finalmente el plan de manejo del área.

Este último punto es el objetivo principal del trabajo investigativo, el cual incluye el geoprocetamiento de cartografía del área de estudio, con la cual se realizó un proceso de zonificación, con el fin de establecer zonas en donde se determinen las normas de uso en lo que se refiere a las actividades permitidas o no permitidas.

Seguido de esto, se establecieron los programas de manejo, con un periodo de aplicación de cinco años, tratando temas de: manejo de recursos naturales, administración, gestión ambiental y seguimiento. Cada uno de los programas se estructuró en base a estrategias y actividades mediante las cuales se busca cumplir con los objetivos de protección de la reserva “Sabia Esperanza”

Finalmente, y en base a todo el desarrollo de la investigación, se planteó lineamientos y directrices para la elaboración de un plan de manejo, para que reservas de protección privadas puedan contar con un documento de apoyo y guía en la elaboración de este importante instrumento de planificación.

ABREVIATURAS

MAE:	Ministerio del Ambiente
CNBRPE:	Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador
SNAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
CEDENMA:	Coordinadora Ecuatoriana de Organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ACP:	Área de Conservación Privada
SIG:	Sistema de Información Geográfica
PNBV:	Plan Nacional del Buen Vivir
SENPLADES:	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
TULSMA:	Texto Unificado de Legislación Secundaria
AICAS:	Áreas de Importancia para la Conservación de Aves
MEA:	Millennium Ecosystem Assessment.
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
USDA:	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
FODA:	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

La falta de estrategias y lineamientos de conservación, al igual que planes de manejo, dentro de reservas privadas y comunitarias, bosques y vegetación protectora del país, ha sido un factor importante en el incumplimiento del objetivo principal de conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad del Ecuador (Rodríguez F. , 2008). Esto ha generado consecuencias negativas tales como; invasiones, deforestación y sobre todo un mal uso del suelo dentro de áreas protegidas de carácter privado (MAE, 2008).

A pesar de estos faltantes, durante las últimas tres décadas en el país, las iniciativas de conservación con carácter privado o comunal, han ido articulándose y consolidándose como importantes complementos a la gestión estatal de las áreas naturales protegidas (Monteferri & Coll, 2009). Un ejemplo de esto es la iniciativa de conservación de la reserva “Sabia Esperanza”, la cual representa una zona de importancia para el abastecimiento del recurso hídrico de las comunidades locales y zonas agrícolas y ganaderas del lugar (Encalada, 2006). Asimismo, por sus ecosistemas presentes cuya funcionalidad y estructura son importantes para proveer un servicio ambiental, que asegura la biodiversidad de estos; Tanto el cuidado como la protección es necesaria, para que puedan funcionar como eje central del desarrollo social, económico y ambiental de los pobladores de predios cercanos a la reserva; De igual manera, al ser parte de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cayambe-Coca, este territorio se establece como área clave para la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad alto andina del país (ASOCAM, 2013).

Sin embargo, la falta de un documento técnico y normativo, en donde estén plasmadas las directrices generales de conservación, ordenamiento territorial y usos del espacio natural, no permite identificar si se está dando un uso correcto del suelo en el área de estudio. En este contexto, es importante mencionar la necesidad de generar un Plan de manejo que permita analizar el estado actual y poder determinar las causas de los problemas de manejo, administración, gestión e investigación, que ha tenido esta área; y a partir de esto poder plantear programas de manejo que posibiliten establecer de forma

clara y concisa, las acciones que se deberán llevar a cabo para alcanzar los objetivos de conservación (MAE, 2007).

De esta manera, lo que se busca a través de una propuesta de “plan de manejo” con un enfoque ecosistémico, es brindar una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos, fomentando su conservación y uso sostenible de forma equitativa y justa (Columba, 2013).

Por lo tanto, en la presente investigación, se analiza que la zona de estudio se puede constituir como un sistema ambiental único, ya que al estar junto al Parque Nacional Cayambe Coca, representa una zona de amortiguamiento y como corredor biológico, para especies de importancia a conservar. Es así que a través de la propuesta de “Plan de Manejo”, lo que se busca es disponer de un documento que potencialice y permita guiar la gestión de manejo, de una reserva de carácter privado en la búsqueda de un desarrollo sostenible (Encalada, 2006).

Ver Anexo 1 - Mapa de ubicación de la reserva “Sabia Esperanza”

Ver Anexo 2 – Base Cartográfica de la reserva “Sabia Esperanza”

1.2. Planteamiento del Problema

En la República del Ecuador, el afán de propietarios de predios privados o comunales orientados a la conservación de la biodiversidad, ha logrado resaltar el importante papel de la gestión privada y comunal en el marco de la conservación de las áreas naturales del país (Monteferri & Coll, 2009). Es así que en la búsqueda de brindar y promover la protección y restauración de ecosistemas con características frágiles y con algún grado de amenaza, La Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador (CNBRPE), desde el año de 1996, ha dado apoyo y fortaleza a todo tipo de iniciativas de conservación del sector privado, con la finalidad de conservar, preservar y renovar remanentes importantes de bosques nativos, cuencas hidrográficas y la biodiversidad (Ramírez, 2016).

Es así que, la reserva privada “Sabia Esperanza”, ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Pimampiro y en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, forma parte de esta corporación desde el año 2000; La cual promueve la conservación de los recursos naturales y la educación ambiental, mediante la generación de proyectos de vinculación con organizaciones internacionales, movilización de voluntarios y pasantías, y total apoyo

a proyectos de investigación (Ramírez, 2016). No obstante, todo esfuerzo de apoyo al no contar con un instrumento que permita identificar lineamientos y directrices de conservación, administración, manejo y gestión del área natural y de esta forma, determinar temas que requieran estudios específicos o análisis detallados; Tendría como posible consecuencia, que las actividades de preservación, uso y desarrollo dentro del área natural, ocurran de forma fortuita sin un previo análisis y rumbo claro (MAE, 2008).

En este contexto, la presente investigación pretende encontrar respuesta a la siguiente interrogante ¿Cómo la formulación de lineamientos, facilitan la elaboración de un plan de manejo que guie el correcto uso del suelo en áreas privadas de conservación?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Establecer una propuesta del Plan de Manejo de la reserva privada “Sabia Esperanza”.

1.3.2. Objetivos específicos

- Generar un diagnóstico o línea base de los componentes biofísicos, sobre la situación actual de la reserva.
- Disponer de un análisis de escenarios en base a las potencialidades y limitaciones del área protegida.
- Generar una zonificación para el manejo del área de conservación privada.
- Plantear lineamientos, y directrices para la elaboración de un plan de manejo para el subsistema privado de áreas protegidas del Ecuador.

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes de la conservación en el Ecuador

El Ecuador dio inicio a la conservación de ecosistemas, a raíz de que se emitieran las primeras normas legales en la búsqueda de proteger al archipiélago de Galápagos en el año de 1934. A partir de esta fecha, se comienza a establecer diferentes categorías de manejo para la protección de la biodiversidad del país (Columba, 2013). Años después en 1976, el manejo institucional de las áreas protegidas da inicio con fundamentos de la Estrategia Preliminar, para la Conservación de Áreas Silvestres Sobresalientes del

Ecuador; Documento en el cual se estableció las bases para la promulgación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Columba, 2013).

En el año de 1989, se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), como parte de los procesos de ordenamiento territorial y planificación, y una participación comunitaria dentro del manejo y gestión de las áreas de conservación. Nueve años después, la Constitución Política del Ecuador promulgada de 1998, dio paso a la institucionalización del SNAP en el país, al declarar en el artículo 86, numeral 3 “el establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales” (Columba, 2013).

Finalmente, en la Constitución del año 2008, se reconocen los derechos de la naturaleza y se destaca la importancia que tiene para el país la biodiversidad, señalando específicamente que, el sistema nacional de áreas protegidas garantizará el cuidado de las funciones ecológicas y la conservación de la biodiversidad del país (Columba, 2013). De igual manera, la constitución define la estructura del SNAP, el cual está constituido por cuatro subsistemas: 1. Estatal; 2. Autónomo descentralizado; 3. Comunitario y 4. Privado. Este último es clave en el involucramiento de la sociedad en acciones de conservación, manejo, protección y gestión de áreas protegidas, razón por la cual se trabaja en la generación de lineamientos para la declaratoria de áreas privadas (Columba, 2013).

Es así que, el manejo de áreas protegidas en Latinoamérica y en el Ecuador tiene una trayectoria relativamente larga; Desde los años 70 con el documento técnico de trabajo llamado "Planificación de Parques Nacionales, guía para la preparación de planes de manejo para Parques Nacionales" elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (UICN, 2002). Hasta el manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas del Ecuador, que propone el mejoramiento de los procesos de planificación y gestión operativa de estos espacios naturales, el cual fue elaborado por la Dirección Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente, con el fin de fortalecer los objetivos de gestión de las Áreas Protegidas (Columba, 2013).

1.4.2. Antecedentes de la reserva privada “Sabia Esperanza”

La presente investigación tiene como objeto de estudio, la reserva Privada “Sabia Esperanza”, la cual forma parte de la Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador, y su propietario es el Sr. Marcelo Fabián Ramírez Salazar, por lo

que es necesario conocer y exponer el trabajo administrativo y de manejo que se ha llevado a cabo dentro de esta reserva, ubicada en la provincia de Imbabura.

Se tiene registros catastrales a partir 1940, La propiedad le pertenecía al comandante Luis Cornejo Cañizares y señora Rosa María Gonzales de Cornejo; Esta fue inscrita el 25 de febrero de 1944 en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, por el notario Gabriel Gaviño, teniendo derechos para el regadío a las aguas de una vertiente que nace en la parroquia San Francisco de Sigsipamba en Pimampiro, Provincia de Imbabura.

Años después, la propiedad es comprada por los señores Eliecer Rodríguez Pozo y Zoila Quelal de Rodríguez, para luego ser vendida a los conyugues Benjamín Delgado Mera y María Albina Jaramillo el 19 de octubre de 1950, ante el notario primero, Pedro Torres, del Cantón Ibarra y fue inscrita la respectiva escritura con el número novecientos setenta del registro de la propiedad del Cantón Ibarra, el 21 de diciembre de 1950, siendo el registrador el Señor Segundo Flores.

Finalmente, el predio es adquirido en el año 1993 por los señores Fabián Marcelo Ramírez Salazar y Liba Esperanza Navarrete Garrido, los cuales son los propietarios actuales. Para la fecha actual, la reserva “Sabia Esperanza” presenta la actualización de las escrituras anteriores, georeferenciadas por medio del Municipio de Pimampiro, dando una superficie real de mil quinientas hectáreas, con dos mil ochocientos sesenta y cuatro metros cuadrados (1500 Ha con 2864 m²). Datos que fueron actualizados y legalizados el 20 de diciembre del 2009, ante el notario Doctor Jorge Cárdenas, además de la certificación del doctor Bayardo Benalcázar Lara, Registrador de la Propiedad del Cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura.

Ver Anexo3 – levantamiento predial actualizado

1.4.3. Programa Socio Bosque y la Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador

Dentro del gobierno actual de la República del Ecuador, en el año 2008 y mediante el Acuerdo Ministerial N° 16, del 14 de noviembre del Ministerio del Ambiente, el programa Socio Bosque, da inicio brindando incentivos económicos a pueblos, comunidades e individuos que se comprometen de forma voluntaria a conservar, cuidar y proteger bosques o remantes nativos, que están bajo su manejo y posesión (IGM, 2013: 267; SENPLADES, 2013). Es así que, la reserva “Sabia Esperanza” luego de cumplir con

las condiciones y requisitos establecidos en el Acuerdo Ministerial 115 del 12 de noviembre de 2009, en el cual el Ministerio del Ambiente expide el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque; Se encuentra vigente dentro del programa, desde el 15 de junio del 2010, a través de la suscripción del acta de amortización de cuotas del incentivo en favor del Ministerio del Ambiente, sobre el área de conservación del predio de su propiedad, según convenio No. MAE-PSB-2010-119. De esta forma las 1500 ha con 2864 m² son destinadas a la conservación y protección durante 20 años, desde la fecha de su suscripción (Ramírez, 2016).

Con referencia a la Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador (CNBPE), mediante el acuerdo ministerial 141 del 25 de abril de 1996, certifica que el señor Marcelo Ramírez, es socio activo de dicha corporación y actúa como propietario del predio bajo el nombre “SABIA ESPERANZA” en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, Cantón Pimampiro – Provincia de Imbabura en el sector Rio Verde; Teniendo como objetivo conservar, preservar, y/o recuperar los recursos naturales en la propiedad y en las zonas de importancia para la biodiversidad. Además hay que recalcar que el propietario de la reserva es el actual presidente de la CNBPE, reconocido el 1 de agosto del 2012 por la organización CEDENMA, “Coordinadora Ecuatoriana de Organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente” por su arduo trabajo y compromiso de conservación, cuidado y restauración de la naturaleza.

1.5. Marco teórico

Si se realiza un análisis al Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), se puede ver claramente la relación estrecha que tiene la conservación con el desarrollo sostenible, debido a sus tres objetivos los cuales son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios del uso de los recursos genéticos; De esta forma lo que se busca es un balance entre los tres, dando prioridad a los niveles de la organización biológica, que contienen los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre seres vivos y su medio ambiente, reconociendo al ser humano como factor integral de los ecosistemas (FAO, 2005). Asimismo, hay que tomar en cuenta que, a partir de junio del 2009, en donde la adaptación al cambio climático y la mitigación fueron declaradas políticas de estado por medio del decreto ejecutivo 1815; el Ministerio del Ambiente (MAE) asume la responsabilidad de

formular y ejecutar la Estrategia Nacional de Cambio Climático, así como el plan que permita generar e implementar medidas y acciones en el Ecuador, en la necesidad de contrarrestar todo deterioro ambiental. Por lo tanto, la conservación de áreas de importancia para la biodiversidad, es una herramienta en la búsqueda del desarrollo sustentable local y regional, la cual es garantizada por el sistema nacional de áreas protegidas, con sus subsistemas; estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y normalización será ejercida por el Estado (Monteferri, 2009).

No obstante, debido al deterioro ambiental que hubo en los años 60 y 70 en los países industrializados, la economía como ciencia social, le dio importancia a los problemas ambientales, admitiendo que el crecimiento económico se ha dado a costa del medio ambiente (Ballesteros, 2008). Es así que, nace la denominada Economía Ambiental, la cual estudia las externalidades ambientales negativas y positivas y también describe que los bienes ambientales no poseen precio alguno, por la ausencia de derechos de propiedad bien definidos y protegidos (Ballesteros, 2008).

En consecuencia, si una área protegida, forma parte de un programa o proyecto socio ambiental, que esté comprometido con la conservación de la naturaleza, y en donde existe algún tipo de remuneración por el cuidado, mantenimiento y protección de la biodiversidad; Se está definiendo los diferentes derechos ambientales sobre este territorio, tratando de contrarrestar el deterioro ambiental por la acción humana.

Sin embargo, hay que considerar que si se toma a la biodiversidad, como el resultado de los procesos evolutivos, tiene como resultado lógico asumir que toda medida de conservación debe ser dirigida al mantenimiento de estos procesos (Soler & Martínez, 2002). Es así que, el principal proceso responsable de la biodiversidad en número de especies que habitan el planeta tierra, es el proceso de especiación, mediante el cual una población de una determinada especie da lugar a otra u otras (Soler & Perfectti, 2002).

Otro de los procesos importantes es el evolutivo y coevolutivo, en la interrelación de especies que pueden tener efectos dentro de la biodiversidad (Soler & Martínez, 2002). De ahí, parte la importancia del estudio de la teoría evolutiva, en donde se analiza cómo organizar los esfuerzos de conservación y cuáles son las unidades básicas en las que hay que actuar, que aspectos hay que cuidar y que procesos fundamentales deben estar presentes como generadores de la biodiversidad.

Es por esta razón que, la conservación se enfoca hacia la preservación de las especies, a través de la gestión sobre las poblaciones que las componen, en otras palabras todo tipo de esfuerzos con especies en peligro, se centran en la protección de las poblaciones (Soler & Martinez, 2002). No obstante, dentro de la misma teoría evolutiva, se determina que existe una variación por debajo del nivel de especie, dentro y entre poblaciones, y que esta variación forma parte de la biodiversidad en sí, y está en la base de los procesos evolutivos que la generan y mantienen.

De esta manera y en relación a la biodiversidad de los ecosistemas, es importante analizar los bienes y servicios que estos ofrecen; más conocidos como servicios ecosistémicos, que pueden ser tanto tangibles como intangibles, y se derivan de la naturaleza para el provecho del ser humano y de acuerdo a diferentes criterios pueden ser o no ser valorados económicamente (Ruiz, 2012). Pese a esto se considera que el reconocimiento y evaluación de estos, permite una mejor apreciación de sus beneficios y posibles cambios, que inciden en el bienestar humano; De ahí parte, la importancia de saber y resaltar los valores de la biodiversidad desde un punto de vista económico, asumiendo que estos producen riqueza y bienestar a lo largo del tiempo; Este reconocimiento presiona a establecer las estrategias necesarias, para poder tomar decisiones que garanticen que los beneficios y servicios que vienen de los ecosistemas, se mantengan en el tiempo, con o sin la ayuda humana (Ruiz, 2012).

Según Pearce (1990) el medio ambiente posee distintas funciones económicas, las cuales son: proporcionar recursos, ya que de la calidad del aire y agua dependen el rendimiento de los procesos productivos; Asimilar residuos, debido a que el medio ambiente tiene la capacidad de absorber residuos y desechos de la actividad productiva de forma ilimitada, también posee la función, de generación de utilidad directa, ya que proporciona bienes naturales como son los paisajes, parques y zonas verdes, estos poseen servicios como por ejemplo la actividad turística; Y finalmente el medioambiente actúa como sostén de la vida y de su diversidad.

De esta forma, se puede observar que las actividades económicas no sustentables, la sobre explotación, el mal manejo de los recursos naturales y la falta de un desarrollo sostenible en áreas de importancia biológicas, muchas veces impiden el cumplimiento apropiado de estas funciones (Pearce, 1990). En este contexto, al desarrollo sostenible se lo puede definir como “aquel que puede satisfacer las necesidades de una generación

presente sin afectar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Larrea, 2004).

Este concepto hace referencia de forma integral a la parte ambiental y económica, debido a que no puede haber una gestión sostenible de los recursos y servicios del medio ambiente sin racionalidad económica, pero tampoco puede haber una economía viable sin tener garantizada la sostenibilidad de la base de estos (Jiménez Herrero, 1997). De igual manera, se refiere en la parte social, debido a la necesidad de las personas de mejorar la producción de bienes y servicios, y la calidad de vida (Luciano, 1997). Entonces, se puede hablar de desarrollo sostenible siempre y cuando la dinámica de estos tres aspectos se lleve de tal forma, que el medio ambiente y el ser humano no sean perjudicados.

En contraste con lo anterior, se puede observar que los mecanismos legales para poder llevar una conservación óptima y tratar de tener un desarrollo armónico y sustentable, dentro de un área se basan en: la legislación de áreas naturales protegidas, la legislación forestal y de fauna silvestre y en la legislación civil del país. En el Ecuador el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas protegidas, incorporó el subsistema APPRI (subsistema de Áreas Protegidas Privadas) a su plataforma, buscando el fortalecimiento de su institucionalidad, el cumplimiento de los diferentes objetivos de conservación y brindar la factibilidad a propietarios de predios privados de poder administrarlos y manejarlos, de tal manera que sea garantizada la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas (Monteferri, 2009).

Finalmente con respecto a la elaboración de planes de manejo de áreas protegidas en el Ecuador, hay que tomar en cuenta las normas y leyes que se establecen dentro del Acuerdo Ministerial N° 011 del 2008, en el cual se encuentra una guía metodológica, elaborada por el Ministerio del Ambiente, en donde se puede dirigir la elaboración paso a paso de un plan de manejo de bosques y vegetación protectora; De igual manera no hay que olvidar los términos de referencia del “Plan de Manejo” en donde se encuentran los criterios y principios necesarios para la construcción de este (Pilco, Gavilanes, & Suarez, 2008)

1.5.1. Marco Conceptual

Área Protegida: Las áreas protegidas, representan la base primordial para cualquier tipo de estrategias de conservación de la naturaleza y la biodiversidad biológica. Estás se han constituido por varios años, como sitios de belleza única y refugio para la vida silvestre.

Por esta razón es necesario percibir las desde un punto de vista mucho más amplio “como reservorios vitales de diversidad biológica, para todo el mundo y un componente primordial de la prosperidad nacional, y como proveedores de beneficios sostenibles para los habitantes” (IUCN, CMAP, 2000). Por lo tanto no hay que verlas como áreas que deben ser aisladas, sino al contrario, como zonas integrales de gran valor que brindan beneficios a la nación y a las localidades cercanas a estas, constituyéndose como una necesidad fundamental en el desarrollo de un país.

Dicho todo lo anterior, observamos que la UICN define un Área Natural Protegida como "una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces".

Área de Conservación Privada: Las ACP representan una herramienta que brinda la posibilidad de integrar de forma directa a personas, comunidades, familias, organizaciones o cualquier tipo de entidad privada, en la conservación de la diversidad biológica (SERNANP, 2014). A estas zonas se las puede definir como: *“predios de propiedad privada, de personas naturales o jurídicas que poseen características ambientales, biológicas y paisajísticas que aportan a la conservación de la diversidad biológica y permiten el incremento de la oferta para la educación e investigación científica y ambiental, así como las oportunidades para el desarrollo del ecoturismo y los usos compatibles del bosque, estas áreas ayudan a complementar la cobertura del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado”*.

<http://www.legislacionambientalspda.org.pe>

Conservación: A este término se lo puede definir como: “la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de vida silvestre, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo” (Danemann, 2008, pág. 696). Es importante tomar como referencia el concepto dentro de la estrategia para la conservación de la diversidad biológica en el Ecuador en el sector forestal, ya que este toma consideración a los remanentes de bosques naturales de propiedad privada; Es así que define a la conservación como: “el manejo de los recursos por parte del ser humano, de forma que éstos provean el mayor beneficio para las presentes generaciones, mientras mantienen su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación es positiva e

incluye la preservación, el mantenimiento, el uso sostenible, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural” (Vázquez & Ulloa, 1997).

Diagnóstico: Es también llamado línea base, debido a que consiste en un estudio anterior al proyecto que incluye todo tipo de datos, información e interpretación que ayuda a construir estrategias y alternativas sobre las acciones que se debe tomar sobre el estudio. De esta forma se lo puede definir como: una investigación previa a cualquier proyecto o plan, que se basa en la recopilación de información, ordenamiento, interpretación y obtención de conclusiones e hipótesis (Rodríguez X. , 2007). Por otra parte dentro del ámbito de la conservación, al diagnóstico se lo puede entender o definir como: “el proceso a través del cual se mide la situación actual, tanto de los recursos naturales, como de los medios disponibles para contrarrestar los efectos negativos; y nos permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones de un proyecto o intervención” (Arguedas, Castaño, & Rodríguez, 2004).

Plan de Manejo: Esta herramienta es fundamental para la gestión y conservación de áreas naturales y zonas de importancia para la biodiversidad; Según Gabaldon, un “Plan de Manejo” es “un mecanismo dinámico, viable, práctico y realista , que fundamentado en un proceso de planificación ecológica, plasma en un documento técnico y normativo las directrices generales de conservación, ordenación y usos del espacio natural, para constituirse en el instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas” (UICN, 2002, pág. 11).

Sistema de información geográfica: (S.I.G): Es una tecnología relativamente nueva que permite gestionar y analizar la información espacial en general; Hay varios conceptos y diversidad de enfoques, aunque es complejo explicar el concepto de S.I.G, debido a que integra dentro de un mismo concepto a las funciones y a los componentes (Peña Llopis, 2009). De esta manera según la empresa ESRI (Environmental System Research Institute), que en la actualidad desarrolla software para Sistemas de Información Geográfica, establece como: “un sistema para la gestión, análisis y visualización de conocimiento geográfico que se estructura en diferentes conjuntos de información: mapas interactivos, datos geográficos, modelos de geoprocésamiento, modelo de datos y metadato (Mayorga, 2007).

Sistema Nacional de Áreas Protegidas: Es el conjunto de áreas protegidas naturales que garantizan la cobertura y conectividad de ecosistemas importantes en los niveles terrestre,

marino y marino costero, de sus recursos culturales y de las principales fuentes hídricas (Secretaría de Ambiente MDMQ, 2015).

Zonificación: Se lo entiende como un proceso de carácter participativo y de concertación, de estilo dinámico y flexible, que busca sectorizar y reconocer las distintas alternativas de uso sostenible, evaluando las limitaciones y potencialidades con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales, de un área determinada (distrito, provincia, región o cuenca) de forma técnica e integral (Pinasco, 2006).

1.6. Marco Jurídico y legal

Dentro de lo que conlleva la parte jurídica y legal en la construcción de un plan de manejo, para un área privada de conservación, se va a realizar un análisis de los componentes jurídicos y legales de la República del Ecuador, relacionados con los temas de conservación, cuidado, protección y manejo de un área protegida, los cuales son aplicables para la elaboración del plan de manejo de la reserva “Sabia Esperanza”.

1.6.1. Constitución de la República del Ecuador

Fue aprobada el 20 de octubre del año 2008, bajo el registro oficial número 449, en esta se establecen varios artículos que ayudan y acampan los derechos y obligaciones que se tienen que dar a la naturaleza y a la diversidad biológica del país, con un correcto manejo y protección. De esta manera dicha Constitución forma parte esencial para la elaboración del marco legal y jurídico para la conservación y manejo de un área natural protegida y su plan.

El título número II de la Constitución, en el capítulo VII están establecidos derechos de la naturaleza, es así que, se puede destacar a continuación los principales artículos donde constan estos:

- *Art. 71.- “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.”* Además de esto también determina que el estado *“incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema”* elemento fundamental para el plan de una reserva de conservación privada.

- *Art. 72.- “La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados”.*
- *Art. 74.- “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”*
- *Art. 83.- “Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: “defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales” y “respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.”*

Elementos que son fundamentales para el plan de una reserva de conservación de carácter privado. Por otra parte, en el Título V de Organización Territorial del Estado, se encuentra las principales normas que son relevantes para la gestión de un área protegida:

- *Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre las áreas protegidas y los recursos naturales.*
- *Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias: Planificar el desarrollo regional y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial.*

El título VI, que es el régimen de desarrollo, este se refiere dentro del artículo 275. Como: “*al conjunto ordenado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay*”; teniendo claro que el buen vivir “*requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza*”. De igual manera dentro del artículo 276. Se establece como objetivo del régimen de desarrollo y de importancia para la investigación que: “*el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano*

y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural”.

Otro rasgo importante dentro del capítulo 5 que se refiere a “Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas” está en el *artículo 317.-* que contempla lo siguiente: *“Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico”.*

Finalmente en el Título VII del Régimen del Buen Vivir, Sección tercera, se describen elementos para el manejo ambiental y natural en relación a las áreas naturales protegidas.

- *Art. 404.- “El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción”.*
- *Art. 405.- “El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado...”* de igual manera en el mismo artículo *“...El Estado fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.”*
- *“Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”.*

- *Art. 407.- “Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.”*

1.6.2. Plan Nacional del Buen Vivir

El Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), se establece el 17 de febrero del 2013, en donde se plantea 12 objetivos nacionales en busca del Buen Vivir. En este se constituye políticas, líneas estratégicas y metas para el período 2013-2017. (SENPLADES, 2013) En cuanto a los derechos de la naturaleza, dentro de lo que contempla el objetivo 7, este busca: *“Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global”*. De igual manera, se puede observar que en la política 7.1 se busca *“Asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza”* cabe señalar a demás, que de interés para la investigación se toma el literal c, el cual busca *“Fortalecer el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y asegurar una acción coordinada entre los diferentes niveles de Gobierno, funciones del Estado y las instituciones administrativas y legales pertinentes, con el involucramiento del sector privado, las universidades y organizaciones sociales, para garantizar el cumplimiento y la exigibilidad de los derechos de la naturaleza”* (SENPLADES, 2013).

Al mismo tiempo en la búsqueda de promover la conservación de áreas boscosas y la vegetación del Ecuador, proteger el funcionamiento de los servicios ambientales, fomentar el manejo de especies de interés y fortalecer el Sistema Nacional de Áreas, incluyendo otras formas de conservación; se plantea las política 7.2 la cual señala:

- *Política 7.2.- “Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios”. (literales a-n).*

Otro rasgo de importancia es el que se toma dentro de la política 7.3; ya que en esta se busca el desarrollo de proyectos de forestación, revegetación y reforestación en zonas de importancia para la biodiversidad biológica, que se han visto de una u otra forma afectadas. Además de fomentar el desarrollo de planes de manejo y gestión de recursos

forestales y el fortalecimiento los mecanismos interinstitucionales de control y manejo (SENPLADES, 2013).

- *Política 7.3.- “Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal”.*

1.6.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria, TULSMA

El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente – TULSMA, establece el libro III de Régimen Forestal, los lineamientos básicos legales a estas áreas de conservación. (Decreto Ejecutivo N° 3399 – Registro Oficial N° 725 de 16 de diciembre de 2002). Así, en el título I y II se pueden observar los siguientes artículos de interés para la investigación:

- *Art. 2.- “Prepárese un sistema de incentivos y líneas de financiamiento, para el manejo sustentable y reforestación de las áreas forestales productivas públicas y privadas, dando prioridad al fomento de la actividad forestal que promueva la preservación de un medio ambiente sano y del desarrollo social y económico, a través de proyectos ejecutados por organismos no gubernamentales, empresas privadas, organizaciones campesinas, personas naturales, entidades públicas, financiados con fondos nacionales o extranjeros”.*
- *Art. 6.- Están sujetas al régimen establecido en la Ley y en este Libro III Del Régimen Forestal, todas las actividades relativas a la tenencia, conservación, aprovechamiento, protección y manejo de las tierras forestales, clasificadas así agrológicamente, de los bosques naturales o cultivados y de la vegetación protectora que haya en ellas, así como de los bosques naturales y cultivados existentes en tierras de otras categorías agrológicas; de las áreas naturales y de la flora y la fauna silvestres.*

También se puede observar, dentro del artículo 28 del Título V De las Tierras Forestales y los Bosques de Propiedad Privada se establece que: *“Los propietarios de tierras de aptitud forestal cubiertas por bosques naturales o cultivados, están obligados a conservarlas y manejarlas, en sujeción a lo prescrito en la Ley, este Reglamento y demás normas técnicas que establezca el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste”.*

En el título XIV De las Áreas Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, en el capítulo 1, dentro del *artículo 168* se observa: El establecimiento del sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres, se rige por los siguientes objetivos básicos de interés:

- *Propender a la conservación de los recursos naturales renovables acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país;*
- *Preservar los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestres, paisajes, reliquias históricas y arqueológicas, fundamentados en principios ecológicos;*

De igual manera en el *artículo 169* dispone que: *“La declaratoria de áreas naturales se realizará por Acuerdo Ministerial, previo informe técnico del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, sustentado en el correspondiente estudio de alternativas de manejo y su financiamiento”*.

Refiriéndose al tipo de categoría de manejo a emplearse para la declaratoria; en este caso de carácter privado. Se debe agregar además que, dentro de este título en el (artículo 171) se establece *“El Patrimonio de Áreas Naturales del Estado será administrado por el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, en sujeción a los Planes de Manejo aprobados por éste, para cada una de ellas. Estos planes orientarán su manejo y regirán los programas y proyectos a desarrollarse y sólo podrán revisarse cuando razones de orden técnico lo justifiquen”*. Así mismo, se fijan los parámetros para el desarrollo y el contenido de los planes de manejo para bosques nativos y vegetación protectores, áreas naturales y de flora y fauna silvestres, los mismos que deberán ser aprobados por el Ministerio del Ambiente.

Finalmente con respecto a los planes de manejo se establecen los siguientes artículos de interés:

- *Art. 172.- “El Plan de Manejo contendrá:
Información básica; Inventario del área; Comprobación de límites; Objetivos del área; Zonificación; Programas de protección y de manejo de recursos, de interpretación y de educación ambiental, de investigación, de monitoreo y cooperación científica y de administración y mantenimiento”*.

- *Art. 179.- “En el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, el Ministerio del Ambiente podrá otorgar concesiones y celebrar contratos de comodato, arrendamiento y cualquier otra figura legal adecuada para la prestación de servicios o la utilización sustentable de recursos de las áreas naturales del Estado, con base al respectivo plan de manejo y en función de la categoría de manejo del área protegida”.*

1.6.4. Ley de gestión ambiental

Se establece el 30 de julio de 1999, bajo la ley 37, publicada en el Registro Oficial No. 245. Se examina los siguientes artículos y principios de la gestión ambiental del país.

- *Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.*
- *Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.*

1.6.5. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

En el país se reconoce a las áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS), mediante el Acuerdo Ministerial 001 del Ministerio del Ambiente (Registro Oficial N° 550 del 23 de marzo de 2005). La reserva “Sabia Esperanza”, es de interés para la conservación de especies de aves, ya que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 1:

- a) *Albergar una población de cualquier especie amenazada de extinción a nivel global, según los parámetros establecidos por Bird Life Internacional y la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).*
- b) *Mantener poblaciones de especies de distribución restringida a áreas de endemismo de aves, que son aquellas áreas en donde existe una o más especies cuyo rango de distribución es menor a 50.000 km².*
- c) *Contener poblaciones de especies representativas de biomas o regiones zoogeográficas.*
- d) *Poseer congregaciones de aves acuáticas, marinas o terrestres que tienden a agruparse durante sus periodos de reproducción, alimentación, migración, invernación y descanso.*

1.6.6. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el país fue ratificado mediante el Registro Oficial N° 647, de 1995. Este instrumento legal es de importancia debido a los lineamientos, principios, sobre biodiversidad deben aplicar todos los países firmantes. Dentro del convenio es importante destacar el artículo número 8, el cual dispone lo siguiente sobre la conservación in situ.

- *Artículo 8. Conservación in situ Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:*
 - a) *Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;*
 - b) *Cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica;*
 - c) *Reglamentará o administrará los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible;*
 - d) *Promoverá la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;*

- e) *Promoverá un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas;*
- f) *Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación;*

1.6.7. Procedimiento para la declaratoria y gestión de áreas protegidas (García, 2016)

Elemento más importante dentro del marco jurídico y legal, ya que brinda los procedimientos para la declaración y gestión de áreas protegidas, en este caso del subsistema privado del sistema nacional de áreas protegidas; de esta manera en el capítulo I en el artículo 10 se establece al subsistema privado como:

- *Art. 10.- “Del Subsistema Privado.- Es un componente del SNAP, conformado por áreas protegidas declaradas por la autoridad ambiental nacional a solicitud de uno o más propietarios privados.”*

“Las áreas protegidas de este subsistemas son administradas y gestionadas por el/los propietario/s privado/s proponente/s, en coordinación con la autoridad ambiental nacional, bajo los lineamientos de esta para todo el SNAP y de conformidad con las políticas y legislación nacional. Para dicho efecto el proponente podrá establecer mecanismos de gestión participativa con otros propietarios privados, comunidades y con el estado en los diferentes niveles de gobierno, según corresponda”.

De igual manera se determinan algunas funciones y obligaciones que los propietarios o administradores de áreas protegidas privadas del SNAP, tendrán en relación a la declaratoria, administración y gestión de las áreas protegidas privadas del correspondiente subsistema del SNAP; es así que en el capítulo III dentro del “Artículo 13.-“ se establece las siguientes obligaciones:

- a) *Cumplir con los lineamientos y requisitos para la declaratoria de predios privados como áreas protegidas del SNAP.*
- b) *Realizar la administración, gestión y control del área protegida privada con el objetivo de garantizar su conservación.*

- c) Informar de la creación de áreas protegidas privadas a los respectivos Gobiernos Autónomos Descentralizados de la jurisdicción que corresponda, para que se considere en la planificación y ordenamiento territorial.*
- d) Respetar las condiciones de conservación establecidas en el Plan de Manejo, por las cuales han sido declaradas como áreas protegidas del SNAP, con el ejercicio de derechos reales sobre su propiedad.*
- e) Velar por el cumplimiento del uso del suelo (Zonificación) establecido en el Plan de Manejo del área protegida privada.*
- f) Aplicar los mecanismos de financiamiento correspondientes para garantizar la sostenibilidad financiera del área protegida privada.*
- g) Cumplir con el plan de manejo del área e informar sobre su cumplimiento a la autoridad ambiental nacional, en los términos establecidos por ésta*
- h) Observar y cumplir con las directrices, lineamientos y regulaciones nacionales que la autoridad ambiental nacional emita para el funcionamiento del SNAP y sus respectivos subsistemas.*
- i) Brindar la información sobre el área protegida que la autoridad ambiental nacional requiera para el seguimiento y evaluación.*
- j) Informar a la autoridad ambiental nacional para la coordinación de acciones en los casos que se requiera la intervención de esta; y,*
- k) Las demás que se establezcan en la normativa ambiental vigente, los respectivos planes de manejo y el presente acuerdo ministerial.*

Finalmente se contempla dentro del capítulo IV los requisitos y procedimientos para la declaratoria y registro de áreas protegidas del subsistema privado del SNAP. Es así que, dentro del “*Art. 37.- se establece que la autoridad ambiental nacional determinará la viabilidad de declarar el predio privado, como área protegida en el correspondiente subsistema del SNAP, con base a los criterios señalados en el presente acuerdo ministerial.*” De esta forma el o los propietarios del predio privado que estén interesados en la declaratoria de estos dentro del subsistema del SNAP, tendrán que presentar para la evaluación, análisis y aprobación de la autoridad ambiental nacional los siguientes requisitos:

- a) *Solicitud de declaratoria del predio privado como área protegida en el correspondiente subsistema del SNAP.*
- b) *Realización de estudios técnicos preliminares que contengan información sobre la relevancia para el cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y la relación con área privada a conocerse como área protegida.*
- c) *Análisis de la capacidad de /los propietarios para el manejo y administración del área protegida con la finalidad de determinar los mecanismos de gestión y cooperación con actores públicos y privados.*
- d) *Determinación legal del régimen de tenencia de la tierra mediante la verificación de la existencia de títulos de propiedad debidamente inscritos en el Registro de la Propiedad, sea este individual o en asociado entre dos o más propietarios. Se deberá indicar que no existen conflictos de tenencia de las tierras actuales o preexistentes.*
- e) *Formalización de la voluntad del propietario para crear un área protegida sobre sus predios; que deberá ser manifestada mediante la presentación de un instrumento de carácter público.*
- f) *Documento de alternativas de manejo; y.*
- g) *Plan de sostenibilidad financiera.*

1.7. Marco Metodológico

La presente investigación se enmarca dentro de la línea teórica-aplicada, por lo que en un inicio se realizó una revisión bibliográfica con la cual se contó con herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo. Finalmente se procesó la información en la fase de escritorio, en la cual se elaboró el documento final, posterior a la revisión y aprobación de la parte interesada.

Proceso metodológico para la propuesta de plan de manejo de la reserva “Sabia Esperanza”



1. Información y estudios disponibles del área de estudio

Recolección de toda la información sobre los componentes bióticos, físicos y socio-económico del área de estudio, obtenida de fuentes institucionales públicas y privadas, publicaciones y estudios en relación al tema principal.



2. Recopilación, sistematización de información secundaria y reuniones de trabajo

Toda la información fue recopilada y sistematizada, y de esta forma se seleccionó lo más importante y útil para el análisis y conformación del trabajo de zonificación, y las actividades del plan de manejo propuesto. Las reuniones de trabajo se las realizó con el propietario de la reserva “Sabia Esperanza” el Sr. Marcelo Ramírez; con el propósito de recoger opiniones y observaciones del trabajo investigativo.



3. Trabajo de Campo

La información recopilada se utilizó en la salida de campo, en la cual se corroboró dicha información; De igual manera se recogió medios de verificación mediante entrevistas a los guías, registro fotográfico, reuniones de trabajo y documentación; las cuales fueron indispensables para los criterios de zonificación y los programas del plan de manejo.



4. Cartografía temática

El programa usado fue Arcgis 10 *software* especializado en procesamiento, representación y análisis cartográfico, tanto con libre acceso como con licencia; de esta manera la información cartográfica básica y temática descargable de libre acceso se obtuvo de algunas instituciones disponibles en sus geoportales o IDE's, entre ellas podemos citar: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) Sistema Nacional de Información (SIN) e Instituto Geográfico Militar (IGM)



5. Geoprocesamiento y Zonificación

Para la zonificación de la reserva “Sabia Esperanza” dentro del proceso de geoprocesamiento y digitalización, se utilizó la cartografía correspondiente al área de estudio proporcionado por el GAD Municipal de Pimampiro y por el Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura- SIGTIERRAS; la metodología usada para realizar la zonificación que se basó en establecer dos sistemas dentro de la reserva, el ambiental y el económico, dentro de estos se establecieron variables a las cuales se les dio una ponderación y de esta forma se pudo determinar la zonificación dentro del área de estudio; esta metodología es descrita de forma detallada más adelante en el capítulo III que corresponde al manejo del área.



6. Socialización y Aprobación

Con motivo de dar a conocer a los propietarios y administradores de la reserva “Sabia Esperanza” el trabajo que se realizó en la propiedad, se mantuvo una última reunión, en donde se presentó el documento final con su contenido, y en especial las actividades planteadas dentro del cronograma de aplicación de los programas del Plan de Manejo.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO

Determinar el diagnóstico de la reserva “Sabia Esperanza” es esencial para tener un claro conocimiento sobre este medio natural, debido a que es indispensable analizar las características biofísicas para observar, el estado en el que se encuentra la reserva, y a partir de esto, plantear acciones dentro de los programas de manejo, dirigidas a protección, manejo, administración y conservación de los ecosistemas y sus recursos naturales, o del uso del suelo.

2.1. Análisis de funcionalidad Espacial

Realizar un análisis de la funcionalidad espacial de la reserva “Sabia Esperanza”, es necesario, ya que de esta forma, se puede establecer los servicios ambientales y la población o las poblaciones que se ven beneficiadas con el cuidado y protección de este territorio, de esta manera, lo primero que se debe determinar es; ¿Cuáles son los servicios que brinda la reserva? es así, que si se observa en la clasificación de los diferentes servicios ambientales realizada por el Millennium Ecosystem Assessment. (MEA, 2005) Se puede identificar 3 clases de estos, expuestos en la siguiente tabla.

Tabla 1. Servicios ambientales de la reserva Sabia Esperanza”

CLASE DE SERVICIO	SERVICIO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Soporte	Biodiversidad	Debido a la cantidad de especies de fauna registradas en la reserva; alrededor de 56 especies de aves y 10 especies de mamíferos. (Ruiz, 2016) De igual manera la flora existente pertenece a tres ecosistemas, en donde se puede observar especies representativas de las familias: Melastomataceae, Solanaceae, Myrsinaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Rubiaceae y varias familias de helechos (MAE, 2013)
	Polinización y esparcimiento de especies	La reserva "Sabia Esperanza" al ser parte de la zona de amortiguamiento de la reserva Cayambe coca, representa un corredor biológico para especies polinizadoras y especies de importancia para la conservación de la Biodiversidad. (Ramirez, 2016)
	Captura de carbono	La reserva "Sabia Esperanza" al poseer 1312,12 ha de Bosque siempre verde andino, tiene como promedio de captura 105.1 Ton, total 137.909 Ton. (MAE, 2015)

CLASE DE SERVICIO	SERVICIO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Regulación	Provisión de agua	Debido a la existencia de tres microcuencas dentro de la reserva, el caudal acumulado llegaría a 500 litros por segundo aproximadamente
Culturales	Belleza Escénica	Por ser un lugar de difícil acceso posee paisajes de los bosques orientales andinos, sin intervención humana alguna como la laguna negra.
	Recreación	La reserva "sabia Esperanza" tiene un potencial para realizar turismo sustentable y ecológico, que no afecte a la biodiversidad de la zona.
	Ciencia y educación	Por su alta biodiversidad, la reserva tiene un potencial para el trabajo investigativo y social.

Fuente: Sánchez, 2016

Elaboración propia, 2016

Una vez identificados los servicios ambientales es importante señalar la o las poblaciones que se ven beneficiadas de estos; Como ya se mencionó anteriormente, las 1500 ha con 2864 mts² de la reserva “Sabia Esperanza” son destinadas totalmente a la conservación de la biodiversidad, lo que significa que no hay asentamientos humanos o comunidades indígenas presentes; No obstante, existen 12 comunidades rurales montaña abajo de la zona de estudio, es así que para poder determinar si el beneficio a las poblaciones es directo o indirecto, con relación a los servicios ambientales, se tomó en cuenta la cercanía de los centros poblados a la reserva y a las microcuencas o ríos que de esta nacen.

Este análisis se lo pudo realizar gracias al mapa de comunidades rurales de la parroquia San Francisco de Sigsipamba, en donde se pudo observar las poblaciones que tienen un mayor o menor grado de interacción con la reserva y con las microcuencas y ríos que nacen en la zona de estudio.

Tabla 2. Poblaciones que se beneficiadas de los servicios ambientales

SERVICIO AMBIENTAL	POBLACION BENEFICIADA	TIPO DE BENEFICIO
Biodiversidad	San Vicente	Directo
	La Floresta	Directo
	San Isidro	Directo

SERVICIO AMBIENTAL	POBLACION BENEFICIADA	TIPO DE BENEFICIO
Polinización y esparcimiento de especies	San Vicente	Directo
	La Floresta	Directo
	San Isidro	Directo
	San Francisco de Sigsipamba	Directo
	La Merced	Directo
	San Antonio	Indirecto
	San José	Indirecto
	Bellavista	Indirecto
Captura de carbono	San Vicente	Directo
	La floresta	Directo
	San isidro	Directo
	San Francisco de Sigsipamba	Directo
	La Merced	Directo
	San Antonio	Directo
	San José	Directo
	Bellavista	Directo
	San José	Directo
	El Cedral	Directo
	El Carmelo	Directo
	Ramos Danta	Directo
Provisión de agua	San Vicente	Indirecto
	La floresta	Directo
	San isidro	Indirecto
	San Francisco de Sigsipamba	Directo
	La Merced	Indirecto
	San Antonio	Indirecto
	San José	Indirecto
	Bellavista	Indirecto
	San José	Indirecto
	El Cedral	Indirecto
	El Carmelo	Directo
Ramos Danta	Directo	
Belleza Escénica	Toda Población que visite la reserva	Indirecto
Recreación	Toda Población que visite la reserva	Indirecto
Ciencia y educación	Toda Población que visite la reserva	Indirecto

Fuente: Mapa de comunidades rurales de la parroquia San Francisco de Sigsipamba

Elaboración propia, 2016

2.2. Ubicación política y geográfica

2.2.1. Ubicación Política

La ubicación de la reserva privada “Sabia Esperanza”, se puede observar en el Anexo 1 que corresponde a la provincia de Imbabura, Cantón San Pedro de Pimampiro, Parroquia San Francisco de Sigsipamba en el sector de Río Verde al norte del país. Posee una extensión de 1500 hectáreas con 2864 m², formando parte de los remanentes de los andes orientales con ecosistemas y micro pisos climáticos, que abarcan desde bosque nublado montano alto, hasta paramo andino; Este territorio posee una ubicación privilegiada como se observa en el Anexo 4, por ser vecino del parque Nacional Cayambe Coca y el bosque protector Subcuenca del río Blanco (La Floresta), los cuales son hábitat de diferentes especies tanto de flora y fauna. (GAD municipal de San Pedro de Pimampiro, 2011).

Ver Anexo 1 - Mapa de ubicación

Ver anexo 4 – Mapa de ubicación con respecto a áreas protegidas

2.2.2. Ubicación Geográfica

La reserva “Sabia Esperanza” posee las siguientes referencias geográficas:

Tabla 3. Coordenadas referenciales de la reserva “Sabia Esperanza”

Cuadrante de coordenadas referenciales	
Máxima X:	852998,71
Mínima X:	845644,49
Máxima Y:	31113,82
Mínima Y:	25710,35

Fuente: levantamiento Predial, 2007

Elaboración propia, 2016

Las coordenadas planas UTM (Universal Transversa de Mercator) se ubican dentro del sistema de proyección WGS84, en la zona 17 Sur.

2.3. Tenencia de la tierra

La reserva “Sabia Esperanza” para la fecha actual presenta la actualización de las escrituras anteriores, georeferenciadas por medio del Municipio de Pimampiro (adjunto levantamiento predial actualizado), dando una superficie real de 1500 Ha con 2864 m². Datos que fueron actualizados y legalizados el 20 de diciembre del 2009 ante el notario

Doctor Jorge Cárdenas, además de la certificación del doctor Bayardo Benalcázar Lara, Registrador de la Propiedad del Cantón Pimampiro Provincia de Imbabura, a favor del propietario el Sr. Marcelo Ramírez. Y el levantamiento predial o planimétrico actual se realizó el 11 de octubre del 2007, para su inscripción en el Registro de la Propiedad del Cantón Pimampiro; Las coordenadas de los linderos del predio, están en el sistema WGS84, correspondientes al levantamiento predial, que se presenta en la tabla 4.

Anexo 3. Levantamiento predial actualizado de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 4. Puntos de Linderación

PUNTO	COORDENADAS PLANAS UTM, WGS84		PUNTO	COORDENADAS PLANAS UTM, WGS84	
	X	Y		X	Y
1	31113,82	846255,56	22	26139,3	849087,6
2	30616,05	847355,17	23	26234,12	848890,09
3	30825,27	847446,49	24	26337,85	848810,52
4	30254,85	849123,78	25	26437,62	848762,17
5	30275,58	849218,84	26	26659,74	848630,37
6	30303,09	852998,71	27	26953,47	848549,08
7	29505,42	852430,41	28	27089,53	848378,28
PUNTO	COORDENADAS PLANAS UTM, WGS84		PUNTO	COORDENADAS PLANAS UTM, WGS84	
	X	Y		X	Y
8	29031,77	851796,02	29	27255,74	848346,41
9	28884,35	851259,6	30	27566,98	848254,41
10	28495,35	850847,77	31	27816,83	848208,22
11	28054,03	850956,2	32	27982,28	848336,81
12	27428,68	850513,93	33	29015,5	847949,5
13	27298,85	850492,05	34	29088,82	846683,34
14	26911,27	850718,89	35	30047,37	846131,89
15	26629,75	850729,36	36	29965,78	845910,25
16	26498,49	850673,24	37	30081,53	845835,73
17	26547	850347,01	38	30456,95	845644,49
18	26300,66	849941,84	39	30467,29	845652,14
19	26243,36	849596,35	40	30401,6	845732,55
20	25710,35	848988,91	41	30286,81	845870,97
21	26035,77	849110,64	42	30502,58	845977,66
			43	30411,11	845996,3

Fuente: levantamiento Predial, 2007

Elaboración propia, 2016

2.4. Accesibilidad

El recorrido para llegar a la reserva “Sabia Esperanza” comienza desde la ciudad de Quito, pasando por Ibarra, el Juncal y tomando el desvío se llega a Pimampiro; De ahí se pasa por la población del Carmelo hasta llegar a San Francisco de Sigsipamba y después de 32 minutos finalmente se llega a la comunidad de la Floresta, a una altura de 2664 msnm. A partir de ese lugar no se puede acceder a la reserva en carro, por lo que se debe recorrer a pie aproximadamente unas tres horas montaña arriba para llegar a la entrada de la reserva a una altura de 3023 msnm (Salida de observación “Sabia Esperanza”, agosto 2016). El tipo de camino que se debe recorrer es de tercer orden denominado “tipo de herradura”.



Fotografía N° 1: Letrero en la entrada a la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 6 de Septiembre del 2016).

2.5. Población y servicios básicos

Es importante destacar que dentro de la reserva “Sabia Esperanza” no hay ningún tipo de asentamientos humanos, comunidades, o servicios básicos, esto se debe a que las 1500 ha, están destinadas exclusivamente a la conservación de remanentes de bosque y vegetación nativa (MAE, 2016). No obstante, es necesario observar estos aspectos a nivel

parroquial, para tener una idea de cómo se desarrollan estos elementos en la zona de influencia de la reserva.

2.5.1. Población

Como se observa en el Anexo 5, existen 12 poblaciones rurales en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, y según el censo elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010). La población total es de 1269 personas, que en su mayoría se autoidentifica de raza mestiza con un porcentaje del 89 %; El restante se autoidentifica como indígena y otros, con un 4% y 7% correspondientemente (INEC, 2010). Por otra parte, se puede observar que la comunidad más cercana y de mayor influencia a la reserva es “la Floresta”, mientras que la más alejada es “San Miguel”.

Ver Anexo 5 – Comunidades Rurales de la Parroquia “San Francisco de Sigsipamba”

Tabla 5. Población de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”

PARROQUIA	COMUNIDADES	POBLACIÓN MUJERES	POBLACIÓN HOMBRES	POBLACIÓN TOTAL
San Francisco De Sigsipamba	La Floresta, El Cedral, San Vicente, San Miguel, San Antonio, San José, San Francisco, Bellavista, El Carmelo, Ramosdanta, La Merced, San Isidro.	613 (48,31%)	656 (51.69%)	1269

Fuente: INEC 2010

Elaboración propia, 2016



Fotografía N° 2: Comunidad San Francisco, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 6 de Septiembre del 2016).

Tabla 6. Autoidentificación de la población de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”

PARROQUIA	MESTIZOS		INDÍGENAS		OTROS		TOTAL
	POBLACIÓN	%	POBLACIÓN	%	POBLACIÓN	%	
San Francisco De Sigsipamba	1130	89%	47	4%	92	7%	1269

Fuente: INEC 2010

Elaboración propia, 2016

2.5.2. Servicios Básicos

Los servicios básicos en la zona de influencia de la reserva “Sabia Esperanza” son limitados, es así que el sistema actual de agua potable tiene una baja cobertura en la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”, se puede observar que el acceso al líquido vital es reducido, ya que para las poblaciones, el agua potable llega apenas al 31,28% de la población; Por esta razón la mayor parte de la población accede al recurso a través de captaciones de canales de riego, vertientes, o acequias y de igual manera el agua es tratada antes del consumo humano (CIPRADEC, 2014).

Tabla 7. Accesibilidad al agua en la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”

PARROQUIA SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA	% DE VIVIENDAS DEL TOTAL
Cobertura de agua potable	31,28
Cobertura de agua por otros medios	10,43
Hogares que tratan el agua antes de consumirla	21,33

Fuente: Ruiz 2016

Elaboración propia, 2016

El servicio de alcantarillado de igual manera es limitado, teniendo en cuenta que a nivel cantonal, apenas el 24.86% del sector rural cuenta con conexión a la red pública de alcantarillado; Como consecuencia a esta falta, en los recintos y zonas dispersas, la eliminación de aguas servidas es realizada por medio de tanques sépticos, pozos ciegos o directamente a cuerpos de agua (CIPRADEC, 2014). De igual manera, se puede observar que el tratamiento de sólidos a nivel parroquia tiene un inadecuado manejo, en lo que respecta a la recolección de basura, según el censo INEC 2010, apenas el 38,28% de las viviendas en el sector rural, se benefician con un carro recolector, el restante quema la basura o arroja a terrenos baldíos (Ruiz, 2016). Por otra parte se puede observar que el 35,29% de las viviendas de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba” tiene un servicio de excretas inadecuado (CIPRADEC, 2014).

Con respecto a la dotación del servicio eléctrico, no se cuenta con información a nivel parroquial, pero se tiene datos a nivel cantonal, de esta manera, el cantón San Pedro de Pimampiro tiene una cobertura muy alta tanto en el sector urbano con el 99,54% como en el rural con un 94,92% de viviendas dotadas con el servicio (CIPRADEC, 2014).

2.6. Infraestructura y Acceso a Servicios de Educación y Salud

La mayor infraestructura se constituye principalmente en la comunidad de San Francisco de Sigsipamba, en este centro poblado se encuentra la Unidad Educativa Provincia de los Lagos, la cual cuenta con una planta docente de 12 profesores y un alumnado de 127 estudiantes; No obstante se puede observar que dentro de la parroquia, hay comunidades; como es la Floresta, que cuenta apenas con 4 estudiantes y 1 profesor (CIPRADEC, 2014).

Tabla 8. Unidades educativas de la parroquia “San Francisco de Sigsipamba”

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	LUGAR DE LA INSTITUCIÓN	PARROQUIA	N° ALUMNOS	N° DE DOCENTES
Unidad Educativa Provincia de los Lagos	San Francisco de Sigsipamba	San Francisco de Sigsipamba	127	12
Eduardo Grijalva	Shanshipamba	San Francisco de Sigsipamba	19	1

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	LUGAR DE LA INSTITUCIÓN	PARROQUIA	N° ALUMNOS	N° DE DOCENTES
Gran Colombia	San Vicente	San Francisco de Sigsipamba	4	1
Humberto Román	San José	San Francisco de Sigsipamba	7	1
Jaime Roldós Aguilera	San Antonio	San Francisco de Sigsipamba	13	1
Juan Benigno Vela	La Floresta	San Francisco de Sigsipamba	4	1
Luis Enrique Cevallos	La Merced	San Francisco de Sigsipamba	15	1
Provincia de Carchi	Bellavista	San Francisco de Sigsipamba	13	1
TOTAL			202	19

Fuente: CIPRADEC, 2014

Elaboración propia, 2016

Con respecto al indicador de salud en la parroquia “San Francisco Sigsipamba” cuentan con un centro de salud “Sigsipamba” y un dispensario médico “San Jose 1”; Los mismos que necesitan una intervención en el aspecto de infraestructura y equipamiento; los servicios médicos cubren tanto odontología, psicología y medicina legal, con horarios restringidos de lunes a viernes de 8h00 a 16h30 (CIPRADEC, 2014). Se puede observar que las principales causas de muerte son: incidentes cerebrovasculares, septicemia, enfermedades pulmonares y del sistema nervioso central, patologías cardiovasculares, senilidad, traumatismo, intoxicaciones, cáncer de estómago, diabetes e incidentes cerebrovasculares (Ruiz, 2016). De igual manera, se ve que las principales causas de morbilidad de la zona que han sido atendidas desde el 2011 hasta el 2014 son: enfermedades genitales, urinarias, alteraciones en el sistema óseo muscular, trastornos mentales, infecciones respiratorias, enfermedades del aparato digestivo (Ruiz, 2016).

2.7. Aspectos Biofísicos

2.7.1. Clima

En el área de estudio presenta dos tipos de climas, estos son:

- Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo: En donde las temperaturas medias anuales van desde los 12 – 20° C; La humedad relativa varía entre el 65 y el 80% y la duración de la insolación mayor a 1500 horas anuales. Posee precipitaciones entre 1000 y 2000 mm y están repartidas en dos estaciones lluviosas. En cuanto a las temperaturas extremas, las máximas no superan los 30° C y las mínimas raras veces se anotan bajo 0° C (Pourrut, 1983).
- Ecuatorial de Alta Montaña: Las temperaturas medias anuales varían entre los 4 y 8 ° C; La humedad relativa supera siempre el 80%; Posee precipitaciones entre 800 a 2000 mm y la mayoría de los aguaceros son de baja intensidad pero de larga duración. Finalmente las temperaturas máximas no superan los 20° C y las mínimas tienen valores inferiores a los 0° C (Pourrut, 1983).

Ver anexo 6- Mapa climático

2.7.2. Temperatura

La reserva Sabia Esperanza al encontrarse a más de los 2500 msnm, presenta temperaturas medias anuales bajas, de esta forma y de acuerdo al mapa de isotermas, se puede observar dos zonas de influencia; la primera en la parte noroeste de la reserva, en donde se registra la temperatura anual media más alta, que varía desde los 10 a 12 0C; y la segunda zona que representa el resto de la reserva, en la cual se presenta la temperatura media anual más baja, con un registro que va desde los 8 a 10 0C.

Ver anexo 7- Mapa de isotermas

2.7.3. Precipitación

En base a la información obtenida por las isoyetas, las precipitaciones más bajas registradas en la reserva; son de 1250 mm/año; mientras que las precipitaciones más altas que se dan tienen un volumen de 1500 mm/año.

Ver anexo 8- Mapa de isoyetas

2.7.4. Zonas de Vida

Leslie Holdridge, define en el año de 1997 a zona de vida como grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo (Holdridge, 1997). No obstante para el Ecuador, el

sistema más usado de clasificación es el propuesto por Cañadas (1983), basado en la clasificación bioclimática de Holdridge.

De esta forma, para poder describir las diferentes zonas de vida que se encuentran en la reserva “Sabia Esperanza” se utilizó el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador continental; realizado por el Ministerio del Ambiente, instrumento que está dirigido a la generación de información espacial de los diferentes ecosistemas para poder implementar proyectos y estrategias ambientales, en relación con todo tipo de procesos de planificación y ordenamiento territorial en la búsqueda del mantenimiento de áreas prioritarias de conservación (Ministerio del Ambiente, 2012).

En la reserva “Sabia Esperanza” se ha identificado las siguientes zonas de vida o ecosistemas, en base a la información cartográfica propiciada en la propuesta de expediente técnico, para la creación del área de conservación y uso sustentable “Corredor sur-oriental del cantón Pimampiro”

Ver anexo 9- Mapa de Zonas de Vida

Tabla 9. Zonas de vida en la reserva “Sabia Esperanza”

ZONA DE VIDA	CÓDIGO	REFERENCIAS GEOGRÁFICAS EN EL ECUADOR	ÁREA (Ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Arbustal Siempreverde y herbazal de páramo	AsSn01	Imbabura: Cotacachi, Mariano Acosta, Mariscal Sucre; Pichincha: El Tablón (Reserva Ecológica Antisana), Guagua Pichincha, Rumiñahui; Napo: Río Ana Tenorio (Parque Nacional Llanganates), Illinizas, Oyacachi, Papallacta; Cañar: río Dudas; Loja: Cajanuma, Paso Saraguro Yacuambi, Sabanilla	4592,65	24,28

ZONA DE VIDA	CÓDIGO	REFERENCIAS GEOGRÁFICAS EN EL ECUADOR	ÁREA (Ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Bosque siempre verde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	BsAn0	Carchi: Guandera, alrededores de San Gabriel; Imbabura: San Francisco de Sigsipamba; comunidad Nueva América Laguna de Puruhanta, cuenca Alta del río Pisque; Sucumbíos: Playón de San Francisco; Napo: bosques vía a Papallacta, comunidad de Colepato	10965,49	57,97
Bosque Siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	BsMn01	Carchi: Mariscal Sucre; Imbabura: San Francisco de Sigsipamba; Sucumbíos: La Bonita; Napo: Cosanga, Las Caucheras, El Reventador. Tungurahua: vía Salcedo Tena, río Mulatos. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013)	2076,81	10,98

Fuente: MAGAP-SINAGAP, 2013

Elaboración propia, 2016



Fotografía N° 3: Ecosistema Arbustal Siempreverde y herbazal de páramo en la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

2.7.5. Altitud

El rango altitudinal de la reserva “Sabia Esperanza” se lo obtuvo mediante el geoprocesamiento de las curvas de nivel, a partir de la cobertura de curvas de nivel (MAGAP-2014) obtenido del Sistema Nacional de Información. Es así que el rango altitudinal es el siguiente:

Tabla 10. Altitud referencial

Altitud Referencial	
Máxima	3760 msnm
Mínima	2680 msnm

Fuente: MAGAP, 2014

Elaboración propia, 2016

2.7.6. Geología

La información geológica requerida fue obtenida, gracias a la elaboración del mapa geológico de la reserva “Sabia Esperanza”, en base a la cartografía digital 2016 del proyecto ACUS Pimampiro (geológico); de esta forma la zona cuenta con unidades geológicas pertenecientes a los periodos Paleozoico Devónico y al Jurásico que se describen en la siguiente tabla:

Ver anexo 10- Geología de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 11. Formaciones litológicas

SIMBOLOGÍA	LITOLOGÍA	TIPO DE FORMACIÓN	ÁREA (ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Da	Deposito Aluvial		36,72	0,47
Dg	Depositos glaciares, morrenas		881,074	11,43
Pzi	Esquistos Verdes, Esquistos Muscovíticos, Cuarzo	Rocas Metamórficas Indiferenciadas	16,09	0,21
Gu	Fragmentos de Roca Tamaño Cimétrico	Depósitos Fluvio Glaciares	109,48	1,42
G	Rocas Intrusivas, Granito, Granodiorita		2284,26	37,42
Pzi	Rocas Metamórficas Indiferenciadas, Esquistos Verdes, Esquistos Muscovíticos, Cuarzita, Esquistos Verdes, Cuarzo	Rocas Metamórficas Indiferenciadas	3778,89	49

Fuente: Ruiz, 2016

Elaboración propia, 2016

2.7.7. Geomorfología

En cuanto a la geomorfología de la reserva “Sabia Esperanza” esta presenta un relieve montañoso, seguido por vertientes irregulares y chevrones; rasgos que son característicos de la zona alta de la cordillera oriental de los andes y que se describen a continuación (Ruiz, 2016). La información geomorfológica requerida fue obtenida, gracias a la elaboración del mapa geomorfológico de la reserva “Sabia Esperanza”, en base a la cartografía digital 2016 del proyecto ACUS Pimampiro.

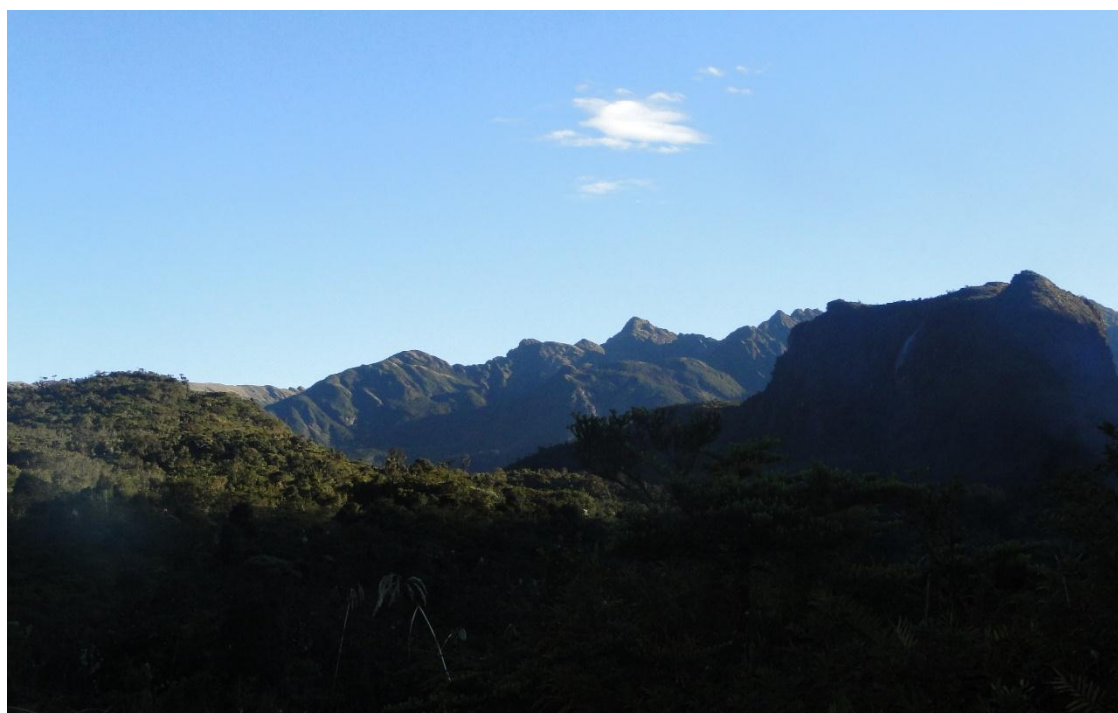
Ver anexo 11- Geomorfología de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 12. Formaciones Geomorfológicas

FORMACIÓN GEOMORFOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Chevrones	Pliegue con charnela angulosa y flancos planos (los kinks son pliegues en chevron).	35.73	0,26
Relieve Montañoso	Deformación resultante de la flexión o torsión de rocas.	3082,51	23,09
Vertientes irregulares	Es una superficie topográfica inclinada situada entre los puntos altos o puntos culminantes del relieve (picos, crestas, bordes de cerros o mesetas) y los bajos (pies de vertiente, vaguadas o valles, cauces)	10230,97	76,641

Fuente: Ruiz, 2016

Elaboración propia, 2016



Fotografía N° 4: Formación geomorfológica; relieve montañoso en la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

2.7.8. Pendientes

El cálculo de la pendiente del terreno dentro de la reserva “Sabia Esperanza” se determinó gracias a la información digital cartográfica 2016, del proyecto ACUS Pimampiro (pendiente). Los rangos de pendiente en porcentaje se establecieron en base a la clasificación Del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP), divididos en la siguiente tabla en seis categorías.

Ver anexo 12- pendientes de la reserva “Sabia Esperanza

Tabla 13. Pendientes

CLASE	DESCRIPCIÓN	RANGO DE PENDIENTE	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
1	Débil, plano o casi plano	0-5	90,89	6,13
2	Inclinación regular, suave o ligeramente	5-12	9,57	0,64
3	Irregular, ondulación moderada	12-25	267,95	18,08
4	Fuertes, Colinado	25-50	677,6	45,74
5	Muy fuertes, escarpado	50-70	212,18	14,32
6	Abruptas, montañoso	> 70	223,12	15,06

Fuente: Ruiz, 2016

Elaboración propia, 2016

2.7.9. Tipo de Suelo

El tipo de suelo que existe en la reserva “Sabia Esperanza” se pudo determinar gracias a la información digital cartográfica 2016, del proyecto ACUS Pimampiro. La descripción de los suelos se los realizó en base a la descripción taxonómica realizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). De esta manera en el área de estudio se identificó que la mayor parte del terreno está compuesta por el tipo de suelo del orden Entisol, con un 63,28 % del total de la reserva, siendo el 36,71% restante, suelo compuesto en su mayor proporción por roca.

Orden Entisol: Son suelos que se caracterizan por tener una pequeña o casi ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogénicos; hay varias razones por las cuales estos no se han formado en este tipo de suelos; y es por el corto tiempo de

desarrollo o por encontrarse en pendientes muy fuertes, en donde la erosión predomina sobre los procesos de pedogénesis (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006). Dentro de la reserva “Sabia Esperanza” se encuentra dos subordenes del orden entisol, los cuales son:

- A) Suborden Psamments: Suelos que tienen menos de 35% de fragmentos rocosos y una textura de arena más gruesa o francosa final (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006).
- B) Suborden orthents: Suelos con poca profundidad, menos de 20 cm, con muchas gravas y piedras sobre rocas o material duro (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2006).

Ver anexo 13- Taxonomía de la reserva “Sabia Esperanza

2.7.10. Uso actual del suelo

Establecer el uso actual del suelo de una área específica, permite determinar los diferentes niveles de intervención del hombre en ecosistemas de interés (Vargas, 2002). Dentro del área de estudio es importante identificar cuál es el estado de conservación, y de esta forma poder definir los principales conflictos socios ambientales que pueden existir en el área y concretar responsabilidades sociales en el deterioro y las estrategias de ordenamiento territorial (Vargas, 2002). El uso actual del suelo que existe en la reserva “Sabia Esperanza” se pudo determinar gracias a la información digital cartográfica 2016, del proyecto ACUS Pimampiro.

Ver anexo 14- Uso actual del suelo de la reserva “Sabia Esperanza

Tabla 14. Uso actual del suelo

CLASIFICACIONES	ÁREA (ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Bosque	1059,56	70,3
Vegetación Arbustiva y Herbácea	447,66	29,7

Fuente: Ruiz, 2016

Elaboración propia, 2016

2.7.11. Uso potencial del suelo

El uso potencial de suelo de un área específica se entiende como la vocación que tiene la tierra para un uso determinado, en otras palabras es la determinación de las áreas dentro de un rango definido de diferentes usos como es la ganadería, agricultura o silvicultura (Lescano, 2016). Poder valorar la aptitud del suelo posibilita reconocer la capacidad propia de una unidad de suelo para de esta forma favorecer un uso más adecuado, basándose en los diferentes requerimientos físicos, ambientales, ecológicos etc. (Lescano, 2016). Es así que para poder determinar el uso potencial del suelo de la reserva “Sabia Esperanza” se utilizó la información propiciada por SIG tierras, en el proyecto de generación del mapa de cobertura y uso de tierra del Ecuador Continental 2013-2014, escala 1:25.000. Las tipologías de aptitudes identificadas son las siguientes:

Ver anexo 15- Uso potencial del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 15. Uso potencial del suelo

APTITUD DEL SUELO	ÁREA (ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Cuerpo de agua (laguna)	2,66	0,18
Cultivos perennes o arbustivos con fuertes, medidas de conservación, mecanización y riego difícil	25,09	1,67
No apto para cultivos o limitado para uso específico (arroz). Se recomienda pastos	134,71	8,99
Zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal	1271,11	84,83
Zonas no cultivables, bosque productor indispensable	64,92	4,33

Fuente: MAGAP-SINAGAP, 2002

Elaboración propia, 2016



Fotografía N° 5: Laguna “Negra” dentro de la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

2.7.12. Conflictos de uso de suelo

El conflicto de uso del suelo de un área en particular, se llega a definir por la necesidad de comprender si una actividad realizada dentro de una unidad de tierra, produce de una u otra forma un desgaste o degradación o no en ella, o de manera contraria genera un desaprovechamiento en su uso (Guerra, 2014). Es así, que para determinar el conflicto de uso de suelo que existe en la reserva “Sabia Esperanza” se realizó un análisis sobreponiendo el mapa de uso actual del suelo, con el mapa de uso potencial del suelo, y a través de una matriz de conflicto, determinar si hay un uso adecuado o no.

Tabla 15. Matriz para determinar conflictos del uso del suelo

CONFLICTO DEL USO DE LA TIERRA				
		Uso actual del suelo		
		Cultivos	Pastos	Bosques
Aptitud	Cultivos	Adecuado	Subutilizado	Subutilizado
	Pastos	Sobreutilizado	Adecuado	Subutilizado
	Bosques	Sobreutilizado	Sobreutilizado	Adecuado

Fuente: (MAGAP, 2015)

Elaboración propia, 2016

De esta manera, si se observa el *anexo 16- Conflictos de uso del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”* y con la ayuda de la matriz de conflictos de uso del suelo (MAGAP, 2015). Se pudo establecer que dentro de la reserva existen dos tipos de categorías las cuales son; uso adecuado, que se determina cuando el uso actual y la aptitud de las tierras coinciden, y subutilizado, que se caracteriza por cuanto la aptitud de la tierra es utilizada con una menor intensidad de la que puede soportar el recurso, y este no es aprovechado correctamente (MAGAP, 2015).

Ver anexo 16- Conflictos de uso del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 16. Conflictos de uso de suelo

CONFLICTO	ÁREA (ha)	% DEL ÁREA TOTAL
Bien utilizado, uso adecuado	1367,84	89,7
Conflictos por sub utilización	157,13	10,3

Fuente: mapa de conflictos del suelo de la reserva “Sabia Esperanza”

Elaboración propia, 2016

De acuerdo con lo expuesto en la tabla número 16, dentro de la reserva “Sabia Esperanza” la mayor parte del área, coincide el uso actual, con la aptitud de la tierra, teniendo un uso adecuado con un 89,7 % del territorio total. No obstante se puede ver que existen conflictos por sub utilización, refiriéndose a que en esa área la aptitud de la tierra es utilizada con menor intensidad de la que puede soportar el recurso, lo que determina un bajo aprovechamiento del recurso, que puede no causar el deterioro directo en el área (MAGAP, 2015)

2.7.13. Recursos Hídricos

El manejo adecuado de los recursos hídricos, requiere un enfoque integral que conlleve el desarrollo social y económico, también el cuidado y la dirección de ecosistemas naturales de importancia (Jouravlev, 2003). Es por ello, que el uso de estos recursos en el marco de las cuencas hidrográficas con opciones adecuadas de manejo ambiental social y económico, representan una alternativa de desarrollo, mitigación de vulnerabilidad y de aprovechamiento racional de estos recursos (Esteli, 2002).

Es así que una cuenca hidrográfica, vista como un subsistema dentro del medio ambiente, permite caracterizar, diagnosticar, evaluar y planificar el correcto uso de los recursos naturales, y ahí la importancia del cuidado y manejo de esta (Faustino & Jiménez , 2000).



Fotografía N° 6: Cruce de los ríos “Verde” y “Blanco” aguas abajo de la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

La cuenca hidrográfica es la unidad territorial más apropiada para la gestión de los recursos hídricos en particular y de los recursos naturales en general. (SENAGUA, 2009) Teniendo en cuenta esta importancia, el pago por servicios ambientales de cuencas hidrográficas es un mecanismo costo-efectivo que se ha venido desarrollando en el Ecuador, teniendo como objetivo principal proteger el mantenimiento de la calidad del agua. (Cordero Camacho, 2008) Un ejemplo de esto es la reserva “Sabia Esperanza” que ha venido trabajando con el programa socio bosque desde el 15 de junio del año 2010. (MAE, 2016) Programa que brinda incentivos económicos a pueblos, comunidades e individuos que se comprometen de forma voluntaria a conservar, cuidar y proteger bosques o remantes nativos que están bajo su manejo y posesión. (IGM, 2013: 267; SENPLADES, 2013). Es así que la reserva al poseer alrededor de 1312,12 ha de Bosques

siempre verdes andinos con promedio de captura 105.1 Ton, total 137.909 Ton, representa una reserva natural, de agua, y posee tres microcuencas hidrográficas las cuales son descritas en la siguiente tabla:

Ver anexo 17-Cuencas hidrológicas de la reserva “Sabia Esperanza”

Tabla 17. Cuencas Hidrológicas

CUENCA HIDROGRÁFICA	SUPERFICIE EN (ha)	LONGITUD DE RÍOS (m)	DENSIDAD DE RÍOS (m/ha)	CAUDAL ACUMULADO (l/seg)
Quebrada Benjamín	67,35	2004,4659	29,7618	26,5535
Río San Juan	1026,97	26050,9842	25,3668	368,327
Río Verde	412,9	8585,6257	20,7935	139,963

Fuente: MAGAP, 2002

Elaboración propia, 2016

Los datos que se presentan en la tabla se los pudieron obtener gracias al geoprocesamiento de la información cartográfica del mapa de Cuencas hidrológicas del Ecuador Continental, escala 1:250000, propiciada por el MAGAP-SINAGAP 2002.

2.7.14. Recursos florísticos

La vegetación de la reserva “Sabia Esperanza” pudo ser identificada gracias a los diferentes ecosistemas que se determinaron con el geoprocesamiento de la información cartográfica en las 1500 ha con 2864 m². De esta manera la flora que habita el área de estudio, está descrita de acuerdo a la zona de vida existente en la reserva:

Las especies florísticas dentro del ecosistema Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, se caracterizan ser bosques siempreverdes con un dosel de 10 a 15 m de alto (bajos a medios), troncos gruesos y por lo general torcidos con raíces adventicias (MAE, 2013). En este ecosistema el sotobosque presenta especies de helechos herbáceos y arbóreos principalmente de los géneros *Dicksonia* y *Cyathea*; y en el estrato medio se observan gran cantidad de epífitas vasculares y briofitas que crecen en ramas y troncos, también se puede ver abundantes arbustos de los géneros *Calceolaria*, *Ribes*, *Rubus*, *Berberis*, *Ilex*, *Brachyotum* y *Miconia*.

(MAE, 2013). En esta zona de vida existen dos áreas caracterizadas por la alta dominancia de una o varias especies las cuales son denominadas: bosques de *Clusia*, que se caracterizan por tener raíces adventicias que llegan a ocupar hasta 70 m²; y bosques enanos, en donde la franja de bosque en relación con los ecosistemas de páramo son pequeños, esclerófilos, caracterizados por tener especies que altitudes bajas pueden alcanzar varios metros de altura (MAE, 2013).

En lo referente al ecosistema Arbustal Siempreverde y herbazal de páramo, este se localiza generalmente sobre la línea de bosque, considerado como franja del ecosistema de bosque montano alto (Cuatrecasas & Cleff, 2013). Está formado por arbustales frecuentemente dispuestos en parches de hasta 3m de altura y pajonales amacollados de 1,20 m aproximadamente (Ramsay & Josse, 2012). Este ecosistema, se caracteriza por la existencia de *Calamagrostis* spp. Y especies arbustivas de los géneros *Baccharis*, *Gynoxys*, *Brachyotum*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Buddleja*, *Monnina* e *Hypericum* (MAE, 2013). También se observa la aparición de la especie *Speletia* en el herbazal de páramo.



Fotografía N° 7: Individuos de la especie *Speletia* (frailejón) en la reserva “Sabia Esperanza” Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

Finalmente dentro del ecosistema Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes; se caracteriza por ser una zona de vida que se incluye en la extensa clasificación de “bosques nublados”, por la presencia de neblina en las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde; Se caracterizan por ser bosques siempreverdes que alcanzan los 15 a 25 m de alto, con copas densas y compactas, troncos y ramas nudosas (MAE, 2013). Las familias más representativas son: Melastomataceae, Solanaceae, Myrsinaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Rubiaceae y varias familias de helechos (Gentry, 2013).

2.7.15. Recursos Faunísticos

La reserva “Sabia Esperanza” al ser vecino del Parque Nacional Cayambe Coca, y del bosque protector Sub cuenca del Rio Blanco, (ver el mapa de ubicación con respecto SNAP), representa una zona de amortiguamiento y un corredor biológico para especies de importancia a conservar como son: el oso andino (*Tremarctos ornatus*), el Puma (*Puma concolor*) o la Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*); Especies que habitan la zona (Ramirez, 2016). Es así que gracias a la propuesta de expediente técnico para la creación del área de conservación y uso sustentable “corredor sur-oriental del cantón Pimampiro” realizado en abril del 2016 por parte del equipo técnico consultor ACUS Pimampiro, se pudo determinar la fauna existente dentro de la reserva “Sabia Esperanza”; debido a que esta, forma parte de los beneficiarios individuales del programa socio bosque, siendo el predio privado más representativo de la zona (Ruiz, 2016). De esta manera se realizará una línea base de fauna especialmente de mamíferos y de aves, debido a que son los taxones más representativos de la zona.

- **Aves**

La avifauna de la reserva “Sabia Esperanza” corresponde a la diversidad propia del bosque nublado y páramo de la cordillera oriental, en donde, gracias a la elevada densidad de vegetación y a los rasgos topográficos, el área de estudio se ha convertido en una barrera natural y esto ha llevado a que especies de aves que se encuentra en alguna categoría de amenaza, según el libro rojo de aves del Ecuador, hallen un refugio para habitar de forma natural. Es así que se puede observar especies como la Tangara Montana Enmascarada (*Butoraphis wetmorei*) que se encuentra en peligro y el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) que tiene como corredor los páramos de Pimampiro (Ruiz, 2016). De igual manera se puede observar que en la zona existen especies de aves que no están en algún tipo de

amenaza dentro del país, pero si a nivel mundial según la UICN; un ejemplo es el Tapaculo Paramero (*Scytalopus canus*), que se encuentra en estado de peligro (EN) o el Zamarrito Muslinegro (*Eriocnemis derbyi*) que está en estado vulnerable (VU), ambos en el país vecino Colombia (IUCN, 2016). De esta manera, gracias al trabajo de campo del equipo consultor ACUS Pimampiro durante el diagnóstico biológico, se pudo registrar las siguientes especies de aves en la zona de estudio.

Tabla 18. Especies de aves

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	HÁBITAT
Pato Torrentero	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Bosque
Gallinazo negro	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Páramo Matorral Bosque
Gavilán Variable	Accipitridae	<i>Geranoeatus melanoleucus</i>	Páramo y Matorral
Aguila Solitaria	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Bosque
Caracara Curique	Falconidae	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Páramo y Matorral
Pava Andina	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Páramo Matorral Bosque
Becasina Andina	Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Páramo y Matorral
paloma Collareja	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Páramo Matorral Bosque
Vencejo Cuelliblanco	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Páramo y Matorral
Rayito Brillante	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Páramo y Matorral
Alazafiro Grande	Trochilidae	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	Páramo y Matorral
Colacintillo Colinegro	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Páramo y Matorral
Metalura Tiria	Trochilidae	<i>Metallura tyrinathina</i>	Páramo Matorral Bosque
Colibrí Pico Espada	Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>	Bosque
Inca Collarejo	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Bosque

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	HÁBITAT
Frentiestrella Alianteada	Trochilidae	<i>Coeligena lutetiae</i>	Bosque
Zamarrito Muslinegro	Trochilidae	<i>Eriocnemis derbyi</i>	Bosque
Trogón Enmascarado	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Bosque
Urraca Turqueza	Corvidae	<i>Cyanolitta turcosa</i>	Bosque
Tucán Andino Pechigrís	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	Bosque
Carpintero Dorsicarmesí	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	Bosque
Canastero Multilistado	Furnariidae	<i>Ansthenes flammulata</i>	Páramo y Matorral
Colicardo Barbiblanco	Furnariidae	<i>Schizoeaca fuliginosa</i>	Páramo y Matorral
Barbablanca Rayada	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Bosque
Hormiguero Cejiblanco	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Páramo y Matorral
Gralaria Ondulada	Grallaridae	<i>Grallaria squamigera</i>	Bosque
Gralaria Coronicastaña	Grallaridae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Bosque
Gralaria Rufa	Grallaridae	<i>Grallaria rufula</i>	Bosque
Gralaria Leonada	Grallaridae	<i>Grallaria quitensis</i>	Páramo Matorral Bosque
Tapaculo Paramero	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus canus</i>	Páramo y Matorral
Tapaculo Negruzco	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Bosque
Tapaculo de Spillmann	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	Bosque
Tiranolete Barbiblanco	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Páramo Matorral Bosque
Cachudito Ágil	Tyrannidae	<i>Uromyias agilis</i>	Bosque
Tiranillo Alibandeado	Tyrannidae	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Bosque
Pitajo Coronado	Tyrannidae	<i>Ochthoeca frontalis</i>	Bosque
Frutero Barreteado	Pipridae	<i>Pipreola arcuata</i>	Bosque

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	HÁBITAT
Cotinga Ventricastaña	Cotingidae	<i>Doliornis remseni</i>	Páramo y Matorral
Golondrina Ventricafé	Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Páramo Matorral Bosque
Soterrey Sabanero	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Páramo Matorral Bosque
Soterrey Montañés	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Bosque
Mirlo Grande	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Páramo Matorral Bosque
Candelita de Anteojos	Thraupidae	<i>Myioburus melanocephalus</i>	Páramo Matorral Bosque
Picocono Dorsiazul	Thraupidae	<i>Conirostrum sitticolor</i>	Bosque
Pinchaflor Negro	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Bosque
Pinchaflor Satinado	Thraupidae	<i>Diglossa Lafresnayii</i>	Páramo y Matorral
Reinita Crestinegra	Thraupidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Bosque
Tangara Montana Ventriescarlata	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Páramo Matorral Bosque
Tangara Montana Encapuchada	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Páramo y Matorral
Tangara Montana Enmascarada	Thraupidae	<i>Buthraupis wetmorei</i>	Páramo Matorral Bosque
Tangara Montana Lacrimosa	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrimosus</i>	Bosque
Tangara Azulinegra	Thraupidae	<i>Tangara vatorii</i>	Bosque
Quinero Dorsinegro	Thraupidae	<i>Urothraupis stolzmanni</i>	Páramo y Matorral
Hemispingo cabecinegro	Thraupidae	<i>Hemispingus verticalis</i>	Bosque
Jilguero Encapuchado	Fringillidae	<i>Carduellis magellanica</i>	Bosque
Frigilo Plomizo	Emberizidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Páramo y Matorral

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	HÁBITAT
Matorralero Nuquipalido	Emberizidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Páramo Matorral Bosque

Fuente: Ruiz, 2016

Elaboración propia, 2016

- **Mamíferos**

Los mamíferos que fueron registrados dentro de la zona de influencia, se distribuyen en los diferentes ecosistemas que existen en el área; Es así de un total de 9 especies registradas, 3 de ellas se registraron en el bosque y el páramo: el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el lobo de páramo (*Pseudalopex culpaeus*); Otras cuatro especies se registraron solamente en el ecosistema bosque, estas son: el Coatí andino (*Nasuella olivacea*), el venado colorado (*Mazama rufina*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), y el puma (*Puma concolor*); finalmente las dos especies restantes: el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el conejo de páramo (*Sylvilagus brasiliensis*) son ejemplares exclusivos del páramo. (Ruiz, 2016) Se puede observar que de las especies citadas anteriormente todas se encuentran bajo cierto grado de amenaza según el libro rojo de los mamíferos del Ecuador.

Tabla 19. Especies de mamíferos

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA SEGÚN IUCN	HÁBITAT
<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir de montaña	Peligro crítico de extinción	Bosque y páramo
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	Vulnerable	Bosque y páramo
<i>Nasuella olivácea</i>	Coatí andino	Datos Insuficientes	Bosque
<i>Mazama rufina</i>	Venado colorado	Vulnerable	Bosque
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	Vulnerable	Bosque
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	Preocupación menor	Bosque y páramo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA SEGÚN IUCN	HÁBITAT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo de páramo	Preocupación menor	Páramo
<i>Puma concolor</i>	Puma	Preocupación menor	Bosque
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	Preocupación menor	Páramo

Fuente: IUCN 2016

Elaboración propia, 2016

2.8. Aspectos Socioeconómicos

2.8.1. Nivel organizacional

Se puede analizar que dentro de la reserva “Sabia Esperanza”, por ser de carácter privado, tanto la administración, el manejo y la dirección del predio perteneciente en su totalidad a un solo propietario, el señor Marcelo Ramírez, está sujeta a las directrices de los programas a los que pertenece la reserva; Estos son: “Socio Bosque y Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador”, ambos programas promueven la preservación, recuperación y conservación de una ambiente que contribuya al cuidado y mantenimiento de la biodiversidad y de los recursos genéticos de la región o del país, a través del compromiso voluntario por parte del propietario (SENPLADES, 2013) y (Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador, 2016).

2.8.2. Actividades Productivas

Es importante destacar que dentro de la reserva “Sabia Esperanza” no hay actividad productiva alguna, debido a que esta forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) subsistema de áreas protegidas privas; El cual garantiza la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas (MAE, 2014). No obstante, las actividades productivas de la zona de la floresta en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, han sido factor importante en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal; Teniendo como incidencia la deforestación del bosque identificado en la zona (Gad parroquial Sigsipamba, 2016).

La principal actividad productiva de la zona es la agricultura, siendo los principales productos cultivados: la arveja, el tomate riñón, el tomate de árbol, el durazno,

la claudia, la manzana, la granadilla, el taxo, el maíz, la papa, el frejol y el aguacate (Ruiz, 2016). Por otra parte, se pudo identificar que productos eran cultivados anteriormente, y que en la actualidad ya no, o solo se los siembra a menor escala para el autoconsumo; esto se debe al alto costo, tanto de producción como de mano de obra, también por los precios bajos del mercado, o por factores naturales, como es la topografía de la zona, que dificulta el ingreso de maquinaria subiendo el costo de producción, ya que todo debe hacerse a mano; Estos productos son: la cebada, el chocho, la quinua y el trigo (GAD parroquial Sigsipamba, 2016).

En cuanto a la actividad pecuaria, esta se concentra en la producción de leche y derivados lácteos, de igual forma en la crianza de ganado vacuno y de especies menores como son las gallinas y los cuyes, que son destinados al autoconsumo e ingreso de la población; también se ha identificado en menor escala la piscicultura (trucha) como actividad principal, reconociendo a una sola familia beneficiarse económicamente de la crianza de esta especie en la zona de San Francisco de Sigsipamba (Ruiz, 2016).

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA RESERVA SABIA ESPERANZA

Determinar las potencialidades y limitaciones de la reserva “Sabia Esperanza” se convierte en una amplia fuente de información sobre la situación actual del área de estudio, esto más el diagnóstico, permitirá delimitar líneas de acción, para luego transformarlas en actividades y proyectos en el planteamiento de los programas del plan de manejo a proponerse. De esta manera se llevó a cabo dos análisis para contar con esta información; el primero fue la identificación de actores directos e indirectos que están relacionados con la administración y gestión de la reserva. El segundo análisis es la construcción de un pequeño análisis FODA, mediante el cual se podrá precisar la real situación del área de estudio. Finalmente se realizó un reconocimiento de los problemas a todo nivel dentro del área de estudio, con lo cual se quiere definir preliminarmente las actividades y programas a fin de brindar solución a los mismos.

3.1. Identificación de actores

La identificación de actores es una de las etapas más significativas en lo que conlleva el proceso de dirección, ya que aquí se establece el grado de participación de cada uno de los actores en el manejo, cuidado y administración de la reserva, es así que se define como actor a: todo aquel individuo o número de individuos que son parte de una entidad, organización, grupo, o institución del sector público o privado, organización no gubernamental o agencia de carácter internacional que tenga relación directa o indirecta con el proyecto a ejecutar (Comisión Nacional del Agua, 2008). Estos actores se reconocen por algunas características; entre las más destacadas están:

- Tener o no, respaldo de instituciones o personas con poder financiero.
- Pueden ser muy importantes o decisivos para dirigir procesos.
- Pueden poseer muchos recursos o muy pocos recursos.
- Pueden tener un carácter participativo tanto activo, como pasivo.
- Pueden desenvolverse solos o en grupo.

De esta manera, a continuación se identifica a los distintos actores desde diferentes perspectivas y ámbitos de intervención, así también, en lo que conlleva el desarrollo de iniciativas de conservación y protección, proyectos y actividades de investigación dentro de la propuesta de plan de manejo de la reserva “Sabia Esperanza”.

Actores directos

- Propietario de la reserva “Sabia Esperanza” (Marcelo Ramírez).

El señor Fabián Marcelo Ramírez Salazar, con cedula de identidad número 1703640274 Junto a la Señora Liba Esperanza Navarrete Garrido con número de cedula de identidad 1000816577; adquirieron el predio con una superficie real de mil quinientas hectáreas, con dos mil ochocientos sesenta y cuatro metros cuadrados, el 19 de mayo de 1993; La reserva “Sabia Esperanza” fue inscrita el 2 de abril del 2002 en el registro de la propiedad del cantón Pimampiro. De esta forma el manejo, cuidado, protección y administración del predio privado está a cargo del señor propietario Sr. Marcelo Ramírez.

Actores Indirectos

a) Ministerio del Ambiente (MAE).

Es un actor importante como autoridad ambiental, debido al programa que maneja bajo el nombre de “Socio Bosque” del cual la reserva “Sabia Esperanza” forma parte desde el 15 de junio del 2010, y tiene el compromiso de conservar y proteger las 1500 ha con 2864 mt² a cambio de réditos económicos durante 20 años por parte del programa.

b) GAD parroquial de San Francisco de Sigsipamba.

El GAD parroquial de San Francisco de Sigsipamba está encargado de realizar las gestiones tanto en salud como en medio ambiente, turismo y educación en beneficio de la población, también tiene la responsabilidad de apoyar a proyectos que ayuden al cuidado y mantenimiento de la naturaleza de la zona.

c) GAD Municipal de Pimampiro.

El GAD Municipal de Pimampiro ha venido trabajando desde febrero del 2016, en conjunto con el GAD Provincial de Imbabura, y con un equipo consultor, en la búsqueda de establecer acciones de coordinación para la declaratoria de áreas de conservación en el cantón Pimampiro e implementar esfuerzos para el cuidado y

buen manejo de remanentes de bosques naturales que ayudan a la generación del recurso hídrico en el cantón (Ruiz, 2016). Es así que para abril del 2016 se desarrolló la propuesta de expediente técnico para la creación del área de conservación y uso sustentable “corredor sur-oriental de Cantón Pimampiro”, trabajo que ha sido guía para la elaboración del diagnóstico de la presente investigación.

d) **Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador**

Organización que agrupa a personas o grupo de personas comprometidas con la noble misión de cuidar y mantener la integridad de la naturaleza, al igual que con la cooperación en búsqueda de alternativas productivas para el desarrollo de técnicas de manejo sustentable de bosques nativos, predios y áreas protegidas.

3.2. Matriz de identificación de actores

Poder identificar a los actores a través de una matriz, representa una herramienta de ayuda sistemática, que permite analizar de forma general el grado de influencia que tiene cada actor en relación al área de estudio (Ortiz, 2014). Las variables que fueron tomadas en cuenta para la realización fueron: el conocimiento con respecto a capacidades o problemas; intereses o necesidades; la superficie de ámbito, refiriéndose a el área o territorio en el cual el actor ejerce su influencia; el rango de dependencia, que define como el grado de vinculación del actor con la reserva; el rol y conflictos en general. Es así que teniendo en cuenta estas consideraciones, se pudo completar la matriz obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 20. Matriz de Identificación de actores

ACTOR	ROL	RANGO DE DEPENDENCIA	SUPERFICIE DE ÁMBITO	CONOCIMIENTO	CONFLICTOS	INTERESES Y NECESIDADES
Marcelo Ramírez (Propietario)	Administrador decisor	Alto	Área de la reserva Sabia Esperanza	Alto	No existen	Creación del corredor biológico entre la Reserva Cayambe Coca y los bosques protectores de la Floresta y Rio Blanco

ACTOR	ROL	RANGO DE DEPENDENCIA	SUPERFICIE DE ÁMBITO	CONOCIMIENTO	CONFLICTOS	INTERESES Y NECESIDADES
MAE	Decisor controlador	Medio	Nacional	Alto	No existen	-Control y seguimiento del área de la reserva dentro del Programa Socio Bosque. -Proyectos de protección de ecosistemas en peligro. -Proyectos de control de aprovechamiento forestal.
GAD parroquial de San Francisco de Sigsipamba	Decisor Administrador	Bajo	Local	Medio	No existen	Apoyo en proyectos de conservación a nivel local
GAD Municipal de Pimampiro	Decisor Administrador	Bajo	Regional	Bajo	No existen	Apoyo en proyectos de conservación a nivel cantonal
Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador	Ejecutor Apoyo	medio	Local	Alto	No existen	-Apoyo de mano de obra y técnico en programas de conservación y reforestación. -Apoyo en programas de inclusión social (voluntariado).

Fuente: Ramírez, 2016

Elaboración propia, 2016

Una vez completada la matriz se puede establecer que todos los actores tienen una relación positiva en los diferentes ámbitos, tanto a nivel local como a nivel regional, esto deja claro que en la zona de estudio no hay conflicto de intereses por parte de los actores, ya sean estos directos o indirectos; Razón por la cual dentro de los diferentes campos de intervención; económico, social, político, ambiental y técnico, no habría criterios e intereses encontrados y se podría trabajar en conjunto en la búsqueda de implementar iniciativas que fortalezcan el trabajo de conservación que ha venido desarrollando la

reserva “Sabia Esperanza”, como un referente de protección ambiental y desarrollo sostenible alternativo dentro del Ecuador y la región contribuyendo al “Buen Vivir”.

3.3. Análisis FODA de la Reserva “Sabia Esperanza”

El análisis FODA se refiere al acrónimo de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, y consiste en una herramienta de evaluación de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa, organización, etc.), tomando como referencia los factores fuertes y débiles que en su conjunto, permiten diagnosticar la situación interna, así como externa, es decir la oportunidades y amenazas y función a estas, tomar decisiones basadas en sus objetivos y políticas (Ponce, 2007).

De esta manera la propuesta de Plan de Manejo de la reserva “Sabia Esperanza”, busca determinar las potencialidades y limitaciones que presenta el área de estudio, basada en las características físicas, sociales y ambientales que se presentan en la zona, a través del diálogo directo con el propietario del predio. No obstante, primero es necesario definir los 4 parámetros que son usados para consolidar la matriz a construir.

Las fortalezas se refieren a recursos considerados como valiosos en este caso, o las capacidades, habilidades especiales positivas, que posee la organización en comparación con los demás; y por el contrario una debilidad se puede definir como un factor que le produce cierto nivel de restricción o simplemente una actividad que resulta perjudicial para la organización (Ponce, 2007).

Por otro lado, se entiende como oportunidad a aquellas fuerzas externas ambientales que no pueden ser controladas por la organización, pero que representan factores con un carácter favorable o positivo, que permite el crecimiento o la mejoría; las amenazas son todo lo contrario de lo anterior, es así que son aquellas fuerzas ambientales externas a la organización, que tienen aspectos que afectan de forma negativa, representando problemas potenciales (Ponce, 2007).

Tabla 21. Matriz FODA de la Reserva "Sabia Esperanza"

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • La reserva "Sabia Esperanza" se encuentra en una zona de alta biodiversidad con alrededor de 56 especies de aves y 9 de mamíferos. • Forma parte de la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador desde el año de 1996 y del programa Socio Bosque desde el año 2010 hasta la fecha actual. <ul style="list-style-type: none"> • No existe densidad poblacional alguna dentro de la reserva. • Las 1500 ha con 2864 m² están destinadas a la conservación y protección de la biodiversidad en su totalidad. <ul style="list-style-type: none"> • La reserva está delimitada y cuenta con escrituras legales actuales. (ver anexo 3) • Debido a la geomorfología de la zona, llegar al área de estudio es difícil, lo que representa un lugar libre de posible explotación de recursos naturales. • El área de estudio cuenta con tres microcuencas; Quebrada Benjamín, Río San Juan y Río Verde, las cuales son de importancia por el abastecimiento del recurso hídrico a poblaciones montaña abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de un Plan de Manejo y modelo de gestión de la reserva "Sabia Esperanza". • Bajo conocimiento de la riqueza faunística y florística. • Falta de señalización en sitios de importancia dentro de la reserva, con el objetivo de brindar a los visitantes fuentes de información y guía del área. • Falta de cuidado y mantenimiento de los senderos existentes. • Falta de infraestructura básica dentro de la reserva como un centro de interpretación o centro de acopio. • Falta de investigación científica dentro de la reserva.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Debido a su ubicación se conforma el biológico por ser zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cayambe Coca y el Bosque Protector Sub Cuenca del Río Blanco. (ver anexo 4) • Debido a la riqueza biológica de la reserva se podría establecer convenios de investigación con centros de educación superior. • Factibilidad para realizar programas de promoción del área para incrementar las visitas en la reserva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen actividades productivas y ganaderas en los alrededores de la reserva por parte de los pobladores de la comunidad de la floresta. <ul style="list-style-type: none"> • Falta de control por parte del Ministerio del Ambiente con respecto a la deforestación en la parroquia San Francisco de Sigsipamba. • Cacería ilegal de las especies de oso de anteojos y danta, por parte de pobladores de la zona.

3.4. Identificación de problemas

Una vez realizado el análisis FODA, se puede observar que la zona de estudio, muestra varias fortalezas y oportunidades, que representan elementos que han ayudado a la conservación de los bosques nativos de la cordillera nororiental de los andes; no obstante, también se pudo identificar debilidades en temas de infraestructura, conocimiento científico, entre otros; De igual manera se determinaron algunas amenazas que pueden producir molestias y falencias en el desarrollo de actividades de conservación en el área de estudio. De esta manera y a partir de la información obtenida se plantean los siguientes problemas:

Tabla 22. Identificación de problemas

TEMA	ÁMBITO	PROBLEMA
1	Conocimiento e investigación científica	Escasez de estudios e investigación científica sobre los recursos faunísticos y florísticos de la reserva.
2	Senderos	Falta de cuidado y mantenimiento de senderos para el ingreso a la reserva y recorrido dentro de esta.
3	Señalética e infraestructura	Inexistencia de señalética dentro de la reserva en zonas de importancia, como en la laguna negra; y falta de infraestructura básica como un centro de información o acopio.
4	Difusión	Falta divulgación y propagación de todo tipo de programas o actividades referentes a la reserva, con el fin de generar trabajo y participación por parte de la ciudadanía.
5	Cambio del uso de suelo	Incremento en la deforestación para el avance de la frontera agrícola en zonas aledañas a la reserva.

Fuente: Sánchez, 2016

Elaboración propia, 2016

La identificación de los problemas en la reserva “Sabia Esperanza” representa el siguiente paso en el desarrollo del trabajo de investigación, debido a que a partir de estos se buscará dar posibles soluciones a los mismos, mediante programas y actividades en un plan de manejo ambiental.

CAPÍTULO IV

MANEJO DEL ÁREA DE ESTUDIO (PLAN DE MANEJO)

El objetivo principal de la presente investigación, es brindar una propuesta de plan de manejo, mediante el cual se determine las capacidades que posee el área de estudio, y de esta forma, identificar las actividades que se deberán llevar a cabo, con el fin de potenciar y dar fortaleza a los programas de manejo (Ortiz, 2014). El plan de manejo, es una herramienta fundamental para la gestión y conservación de áreas naturales y zonas de importancia para la biodiversidad; Según Gabaldon, un plan de manejo es *“un mecanismo dinámico, viable, práctico y realista, que fundamentado en un proceso de planificación ecológica, plasma en un documento técnico y normativo las directrices generales de conservación, ordenación y usos del espacio natural para constituirse en el instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas”* (UICN, 2002, pág. 11).

Acorde con todo lo expuesto anteriormente y con los problemas ya identificados claramente en el capítulo anterior, al igual que las capacidades y faltas o deficiencias que existen en la zona de estudio, el establecimiento de las estrategias y actividades del plan de manejo buscará dar solución a estos problemas y fortificar el trabajo de conservación y manejo que se ha venido dando en esta área natural protegida.

No obstante, se determina que un área natural protegida, está expuesta a sufrir deterioro ambiental en mayor o menor grado, siendo una de principales causas, las poblaciones y comunidades que habitan dentro o en los alrededores de estas (Lara, 2016). Se puede observar en un estudio realizado en 22 países tropicales por parte de Bruner et al. (2001), se determinó que aproximadamente el 70% de estas áreas tiene población humana viviendo dentro, en el 40% de las reservas se realiza algún tipo de cacería o se introduce ganado para pastoreo y en el 54% existen demandas de la población local reclamando derechos de propiedad en las mismas (Toledo, 2005). En el caso de la reserva “Sabia Esperanza” a pesar de que las 1500 ha con 2864 mt² son conservadas en la actualidad y forman parte del programa Socio Bosque, la existencia predios aledaños a la reserva en los linderos de la parte baja, de una u otra forma, el cambio de uso de suelo, afecta debido a la deforestación, arrastre y pastoreo que se da en los linderos de área o en muchas ocasiones en la reserva mismo.

En este contexto, teniendo ya claras las potencialidades y limitaciones existentes, lo consiguiente es la definición de la zonificación del área de estudio, esta etapa en la investigación, constituye una de las actividades claves en el proceso de planificación de un área protegida, ya que a través de ella se determinan y delimitan unidades territoriales con caracteres más o menos similares, en las cuales se plasman acciones parecidas, que conllevan a alcanzar los objetivos de manejo y conservación perseguidos (Biocolombia, 2011).

En otras palabras, lo que se busca es ordenar la superficie en función al valor de sus recursos naturales y de su capacidad de acogida para sus diferentes usos; Estableciendo objetivos precisos, para disminuir los impactos de carácter negativo y asegurar de forma eficaz, el uso compatible con la conservación de estos recursos (MAE, 2013).

El término de zonificación se lo puede definir como: *“uno de los instrumentos más poderosos del proceso de planificación, y el que más implicaciones prácticas tiene sobre los actores locales y el recurso protegido. Zonificar en su concepción más clásica, se podría entender como la distribución espacial de uno o varios modelos de intervención humana en un espacio geográfico. Es un última instancia el mapeo de una decisión técnico-política de la entidad que gestiona ese espacio”* (Madriz, 2007).

4.1. Metodología de zonificación

La zonificación para la reserva “Sabia Esperanza” privilegia la protección del bosque y de las microcuencas, siendo factores que representan la biodiversidad que se busca conservar a largo plazo (MAE, 2006). A partir de esto, se establecieron dos sistemas: el ambiental y el económico, a los cuales se le va a dar una ponderación; y en base a estos temas se seleccionaron coberturas o variables dentro de cada sistema.

Para la parte ambiental, se tomaron en consideración: la capacidad de uso del suelo, las diferentes zonas de vida, clima, y conflictos de uso de suelo; Se estableció una ponderación de 70/100, tomando en cuenta que este sistema es el más importante debido a las características de la zona de estudio.

Para el sistema económico, las variables escogidas fueron: uso potencial del suelo, conflictos de uso del suelo y pendiente, se estableció una ponderación de 30/100 tomando en cuenta las características de la zona.

Después de ponderar los sistemas identificados, en cada variable establecida dentro de estos, se realizó una clasificación de los datos originales (Shapefiles), en diferentes categorías que facilitan el análisis de la información, para luego ponderar en base a la influencia o grado de intervención antrópica existente en el área. Se establecieron valores máximos de 10, para los indicadores que muestran una mayor influencia o grado de la intervención humana; caso contrario la valoración disminuye hasta indicadores que no tienen influencia algún.

Como ejemplo se puede ver en el uso potencial del suelo, la zona identificada como “zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal”, tendría un peso de 9, por lo que manifiesta el mantenimiento de la cobertura vegetal, en cambio el suelo destinado a “zona no cultivable, bosque protector indispensable”, tendría un valor de 5. Elementos que son expuestos en la siguiente tabla.

Tabla 23. Clasificación y peso de unidades del uso potencial del suelo

OBJETO	SHAPE	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	PESO
1	polygon	Cuerpo de agua (laguna)	I	6
2	polygon	Cultivos perennes o arbustivos con fuertes medidas de conservación, mecanización y riego difícil.	II	7
3	polygon	No apto para cultivos o limitado uso específico. Se recomienda pastos.	III	6
4	polygon	Zonas marginales para actividades agropecuarias y forestales, mantenimiento de la cobertura vegetal.	IV	9
5	polygon	Zona no cultivable, bosque protector indispensable.	V	5
6	polygon	Zona no cultivable, bosque protector indispensable.	VI	5

Es así que para cada variable de los sistemas se realizó lo que se muestra en la tabla N° 23, teniendo como resultado la estructura general de la ponderación de cada variable dentro de cada sistema expuesta a continuación

Tabla 24. Ponderación por sistemas para zonificación

SISTEMA			
AMBIENTAL			
PONDERACIÓN		70	
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Capacidad de uso del suelo	10	I-III	6
		II	7
		IV	9
		V-VI	5
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Zonas de vida	40	Agua	5
		Arbustal Siempreverde y Herbazal del Páramo	5
		Bosque Siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	5
		Bosque Siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	5
		Intervención	10

SISTEMA			
AMBIENTAL			
PONDERACIÓN		70	
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Clima	10	ecuatorial de alta montana	5
		ecuatorial mesotérmico semi-húmedo	8
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Conflictos de uso de suelo	10	bien utilizado, uso adecuado	5
		conflictos por subutilización	6
SISTEMA			
ECONÓMICO			
PONDERACIÓN		30	
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Capacidad de uso del suelo	10	I-III	6
		II	7
		IV	9
		V-VI	5
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Conflictos de uso de suelo	10	bien utilizado, uso adecuado	5
		conflictos por subutilización	6

SISTEMA			
ECONÓMICO			
PONDERACIÓN		30	
VARIABLE	PONDERACIÓN	INDICADOR	PONDERACIÓN
Pendiente	10	débil, plano o casi plano	10
		inclinación regular, suave o ligeramente ondulado	8
		irregular, ondulación moderada	7
		fuertes, colinado	5
		muy fuertes, escarpado	5
		abruptas, montañoso	5

Fuente: Sánchez, 2016

Elaboración propia, 2016

Una vez realizada la ponderación, se realizó la unión de cada variable a través de la función UNION, en donde se sumó cada peso, tanto en el sistema ambiental, como en el económico; Esto dio como resultado un peso por cada sistema, los cuales fueron sumados nuevamente y este resultado final es el cual se lo clasifica de acuerdo la siguiente tabla:

Tabla 25. Clasificación de la ponderación

PONDERACIÓN	NIVEL DE INFLUENCIA ANTRÓPICA	PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
35-40	muy baja	Alta	115,74	7,54
40-45	Baja	Media	1299,93	84,68
45-51	Media	Otros usos	119,28	7,77

Fuente: Sánchez, 2016

Elaboración propia, 2016

Los resultados muestran que el área más grande determinada en prioridad de conservación, es de 1299,93 ha, que tiene una prioridad media de conservación y un nivel de influencia antrópica baja. La zona clasificada con una prioridad alta de conservación es de 115,74 ha, especialmente identificada zonas alrededor de la Laguna Negra y de baja pendiente. Finalmente se puede reconocer un área con un nivel de influencia media y con prioridad de conservación destinada a otros usos, teniendo una superficie de 119,28 ha y representando un 7,77% del territorio total de la reserva “Sabia Esperanza”; Algunas de estas zonas están ubicadas en los linderos del área de estudio y presentan superficies marginales aptas para actividades agropecuarias y forestales o áreas limitadas con un uso específico, según el mapa de uso potencial realizado en el diagnóstico del presente estudio.

4.2. Zonificación de la reserva “Sabia Esperanza”

Como se puede observar en el anexo 18, el resultado de zonificación a través del geoprocésamiento de la información temática y geográfica disponible, se pudo establecer tres zonas dentro de las 1500 Ha con 2864 m² correspondientes a la Reserva “Sabia Esperanza”; Estas zonas son: protección permanente (prioridad alta para la conservación), zona con prioridad media de conservación y zona recomendada para actividades antrópicas u otros usos.

Ver anexo 19-Zonificación de la reserva “Sabia Esperanza”

De esta manera a continuación se describe cada zona identificada en el proceso de zonificación:

4.2.1. Zona con prioridad alta de conservación (protección permanente)

Esta zona presenta el mínimo o cero grado de alteración y está destinada a la conservación absoluta; constituye 115,74 ha de la reserva y el 7,54 % de la superficie total. Para determinar esta zona se tomaron en cuenta los indicadores de las variables bioclima, zonas de vida, uso potencial del suelo y conflictos de uso. Entre los indicadores ponderados relevantes están: uso potencial del suelo, esto porque no se evidencia zonas que sean aptas para cultivos y están direccionadas directamente a la conservación total del bosque nativo; además el estado de los bosques siempre verdes montano altos del norte de la cordillera oriental de los andes y los bosques siempre verdes montano del norte

de la cordillera oriental de los andes, fueron de un peso importante para determinar el estado de la zona.

Esta área tiene gran importancia por el servicio ambiental que brinda; ya que al poseer zonas en donde nacen tanto la cuenca de del rio Verde como la cuenca del rio San Juan, aseguran el mantenimiento del ciclo hídrico tal como se puede observar en el anexo 17; de igual manera parte de esta zona está alrededor de la laguna negra y posee remanentes de bosque nativos sin ningún tipo de alteración como se puede observar en la fotografía número 8, la cual fue tomada en la salida de campo que se realizó en septiembre de este año:



Fotografía N° 8: Laguna “Negra” dentro de la reserva “Sabia Esperanza”, Parroquia San Francisco de Sigsipamba, provincia de Imbabura (Alejandro Sánchez, 7 de Septiembre del 2016).

Las normas para el manejo de esta zona, que se establecieron fueron las siguientes (Ortiz, 2014):

- Solo se permite actividades propias del manejo del área y de monitoreo ambiental
- Está prohibido extraer y talar el bosque nativo dentro de esta zona.
- Está permitida la investigación científica dentro de la reserva.

- Dar monitoreo de especies de importancia para la conservación.
- La caza de animales está totalmente prohibida al igual que la introducción de especies no nativas.
- La extracción de especies nativas de flora y fauna es limitada con la excepción de trabajos investigativos y con la aprobación del dueño de la reserva.
- Está prohibida la construcción de cualquier tipo de infraestructura o instalación sea esta momentánea o definitiva.

4.2.2. Zona con prioridad media de conservación

Es la zona con mayor extensión, 1299,93 ha, que representan el 84,68% del territorio total de la reserva. En este caso los factores que determinaron la prioridad de conservación fueron el uso potencial del suelo y los conflictos de uso de suelo, ya que si se analiza, el anexo 16 “mapa de conflictos de uso del suelo” se puede observar que la mayor parte de la zona tiene un uso adecuado del suelo, siendo este en su mayoría bosque (ver anexo 14), no obstante dentro del mapa de uso potencial del suelo, se señala que parte de la zona es apta para actividades agropecuarias limitadas y forestales, siempre y cuando se mantenga la cobertura vegetal, de forma que esta no se vea perjudicada, hecho que reduce el nivel, ya que se contrapone con el objetivo de conservación actual de la reserva “Sabia Esperanza”, de esta manera las normas para el manejo de esta zona identificada, fueron las siguientes (Ortiz, 2014):

- Los recorridos y visitas se debe llevar acabo solamente por los senderos existentes y con el acompañamiento de guías o personas que conozcan el lugar.
- Es importante realizar el mantenimiento del sendero existente, así como dar monitoreo de especies.
- Realizar monitoreo y seguimiento de especies plantadas en actividades de reforestación o actividades agropecuarias.

4.2.3. Zona recomendada para actividades antrópicas u otros usos

La zona identificada dentro de la reserva, con recomendación para actividades antrópicas y otros usos, corresponde a 7,77 % del total de la superficie del área de estudio.

Parte de estas 119,28 hectáreas se encuentran en los linderos de Sabia Esperanza y en el sendero de entrada a esta; esto permite determinar que la zona ya tiene un grado de intervención antrópica, no solo por la creación de senderos sino también por el avance de la frontera agrícola, debido a plantaciones y deforestación que se realiza en predios aledaños a la reserva (Ramirez, 2016). Esto afecta de forma negativa por las consecuencias acarreadas del efecto de borde con fragmentación de ecosistemas, disminución de movilidad de especies de fauna, y pérdida de especies vegetales.

Dentro de esta territorio el uso potencial del suelo fue un factor determinante en la zonificación, ya que algunas de estas zonas están ubicadas en los linderos del área de estudio y presentan superficies marginales aptas para actividades agropecuarias y forestales o áreas limitadas con un uso específico, según el mapa de uso potencial realizado en el diagnóstico del presente estudio.

4.3. Objetivos del Plan de Manejo de la reserva “Sabia Esperanza”

Los objetivos del Plan de Manejo, son las metas que se pretenden llegar a cumplir a través de los programas de manejo, buscando soluciones a los problemas identificados anteriormente; De esta manera, los objetivos son los siguientes:

- Asegurar y garantizar la sostenibilidad ambiental y cuidado de los ecosistemas identificados y de los recursos naturales que estos brindan en la reserva “Sabia Esperanza.
- Brindar al dueño o administrador de la reserva, una guía para el mejoramiento y aprovechamiento del área de estudio.
- Mejorar las condiciones de preservación y conservación de los bosques de la reserva “Sabia Esperanza”
- Desarrollar actividades para incrementar, mejorar y garantizar los servicios a los visitantes o voluntarios.

4.4. Programas de manejo

La propuesta de plan de manejo de la reserva “Sabia Esperanza”, está establecida por programas de manejo, esta es una herramienta de gestión del área que, a través de estrategias planteadas, se pueda cumplir a cabalidad con las actividades que se propondrá,

para contribuir y apoyar a la protección, manejo y conservación de las 1500 ha con 2864 m. que actualmente son administradas por el señor Marcelo Ramírez.

Los programas de manejo se los plateará (Cronograma) en un tiempo de aplicación de 5 años, a partir de la aprobación del mismo por parte de los propietarios del predio “Sabia Esperanza”.

Los ejes programáticos que comprenden el plan de manejo son los siguientes:

- Programa de Gestión ambiental y seguimiento
- Programa de Investigación
- Programa de Manejo de Recursos Naturales
- Programa de Administración

Para cada programa establecido se pretende desarrollar estrategias, que están compuestas por acciones o actividades y que deben realizarse en los 5 años que se estableció en el cronograma para lograr los objetivos y fines planeados. De esta manera las estrategias están diseñadas en base a la identificación de los problemas anteriormente encontrados, con el fin de alcanzar un adecuado manejo en la protección de la reserva “Sabia Esperanza”

4.4.1. Programa de Gestión Ambiental y seguimiento

El programa de Gestión Ambiental y seguimiento tiene, como finalidad promover estrategias que buscan suplir con el problema identificado del avance de la frontera agrícola en los linderos de la reserva, estas estrategias están enfocadas a la restitución y recuperación de la cobertura vegetal, mejorar las condiciones de señalización del área y finalmente establecer actividades para el seguimiento y monitoreo de los programas y actividades del plan de manejo.

a) Estrategia de restauración y reforestación ambiental

Esta busca determinar mecanismos que permitan la restitución de zonas en donde se ha identificado algún grado de intervención antrópica, contribuyendo así con la recuperación del bosque nativo.

Actividades

- Establecer sitios susceptibles a la pérdida de vegetación nativa, dentro de la zona de otros usos, especialmente en los linderos de la reserva.

- Realizar de un plan de restauración con especies nativas en zonas que lo necesiten, con la ayuda de un profesional experto en el tema.

b) Estrategia de seguimiento de plan de manejo

Es importante dar un seguimiento al Plan de manejo, ya que es necesario analizar el grado de cumplimiento de las estrategias establecidas en los distintos programas. De esta manera el seguimiento será anualmente a través de una matriz, que permita ver el porcentaje de cumplimiento de cada actividad y todo tipo de observaciones hechas a lo largo del año. La matriz establecida sería la siguiente:

Año	Actividad	Cronograma	Cumplimiento (%)	Observaciones

4.4.2. Programa de investigación

Este programa tiene como finalidad dar apoyo a la reserva “Sabia Esperanza” con investigación in situ de los recursos naturales, y monitoreo de especies de flora y fauna; lo que se busca es obtener la información necesaria para consolidar el manejo y conservación del bosque.

a) Estrategia de proyectos de investigación

Los proyectos de investigación, pretenden dar y complementar información y vacíos de información sobre aspectos específicos de la reserva “Sabia Esperanza” en el campo biológico. Esto se podrá llevar a cabo por medio de convenios y/o acuerdos con instituciones de educación superior y programas de vinculación con la comunidad que son requisitos para la obtención del título profesional. La reserva “Sabia Esperanza” proveerá de todos los permisos y facilidades logísticas (hospedaje, alimentación y materiales básicos) para el desarrollo de los proyectos.

Actividades

- Mejorar el conocimiento sobre especies de flora y fauna de la reserva, a través de proyectos de investigación, programas de acción social o tesis de grado elaborados por estudiantes de pre o post grado de unidades académicas superiores.
- Dar seguimiento y evaluación a todo tipo de proyectos desarrollados en la reserva “Sabia Esperanza”

- Desarrollar todo tipo de talleres o trabajo de investigación en temas de importancia como: inventario de especies de flora y fauna, valoración de servicios ambientales, incidencia del avance de la frontera agrícola en los bosques nativos.

b) Estrategia de monitoreo de recursos naturales

Esta estrategia busca obtener la mayor información periódica sobre el estado de la cobertura vegetal, y de indicadores de conservación, tratando de consolidar información a corto y largo plazo sobre condiciones del uso y cobertura del suelo, aspectos climáticos y sobre el estado de especies de importancia o representativas de la zona.

Actividades

- Establecer proyectos de monitoreo de especies representativas de fauna, por lo menos una vez al año, para de esta forma obtener información específica, para desarrollar actividades de protección a través de voluntariado o guarda parques.
- Realizar análisis multi-temporales con la adquisición de imágenes satelitales cada dos años, sobre cambios en la cobertura vegetal de las áreas cercanas a la reserva “Sabia Esperanza”, y de esta forma ver como el avance de la frontera agrícola puede afectar a la zona de estudio.
- Elaborar un taller para recopilar y sistematizar datos climatográficos, hidrológicos y cartográficos por parte de voluntarios o estudiantes inscritos en programas de vinculación con la comunidad. Y de esta forma llenar vacíos de información existentes.

4.4.3. Programa de Manejo de Recursos Naturales

El programa promueve la capacitación y entrenamiento para la conservación y manejo de recursos por parte del personal que se encarga de dar el recorrido por la reserva, voluntarios y a los administradores o dueños de la reserva.

a) Estrategia de capacitación del personal

La capacitación del personal que maneja la reserva “Sabia Esperanza” es importante, debido a que estos son los encargados directos del manejo, guía, y cuidado de la zona de estudio, por lo que las actividades de capacitación son primordiales para asegurar el mantenimiento del bosque nativo y sus servicios ambientales.

Actividades

- Lo primero que se debe realizar es un diagnóstico sobre lo que se necesita ser aprendido, en otras palabras el objeto de capacitación.
- Desarrollar convenios con instituciones de educación superior para poder dar capacitación al personal en temas de guía en áreas protegidas, conservación ambiental, manejo de senderos ecológicos y desarrollo de técnicas geográficas y ambientales como la toma de puntos geográficos.
- Desarrollar charlas, capacitaciones sobre temas de importancia como: conocimiento actual sobre el estado de la reserva, formas de movilización dentro del área, destrezas en técnicas de búsqueda y rescate, practicas sobre primeros auxilios, exposición a visitantes sobre normas y políticas dentro de la reserva, relaciones y buena comunicación entre guías, administradores, cuidadores y visitantes, conocimiento básico y general de la normativa y legislación ambiental y de protección aplicables en la reserva por parte de cuidadores y la administración.

4.4.4. Programa de Administración

Con el programa de administración, lo que se trata es tener herramientas y actividades para los responsables directos del manejo y administración de la resera “Sabia Esperanza” y de esta forma tratar de consolidar los objetivos de protección y conservación del área de estudio.

a) Estrategia de promoción y difusión del área de estudio

Esta estrategia busca suplir la falta de divulgación y propagación de todo tipo de programas o actividades referentes a la reserva, con el fin de generar trabajo y participación por parte de la ciudadanía o estudiantes de centros educativos superiores. De igual manera lo que se busca es incrementar el nivel de conocimiento sobre la reserva “Sabia Esperanza” como zona de importancia para la conservación de bosques nativos del noroeste de la cordillera de los andes y de especies de flora y fauna.

Actividades

- Promocionar el área a través de redes sociales, información general y específica de la reserva “Sabia Esperanza”, recursos naturales y actividades que se desarrollan en el área de estudio.
- Promocionar a través de redes sociales la página web de la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador, (<http://reservasprivadasecuador.com>) en donde se encuentran las actividades de conservación, voluntariado e investigación, que se pueden realizar no solo en la reserva “Sabia Esperanza” si no también en toda la red a nivel nacional.
- Socializar los programas del Plan de Manejo a los propietarios, colaboradores y voluntarios locales, a fin de que todos los involucrados directamente con el manejo, cuidado y administración de la reserva “Sabia Esperanza” tengan conocimiento de las actividades a desarrollarse.
- Desarrollar acercamientos con instituciones o fundaciones interesadas en dar algún tipo de financiamiento, a los programas del Plan de Manejo, para de esta forma asegurar el cumplimiento de las actividades y dar soporte a los objetivos de protección y conservación.
- Dentro de las actividades más importantes planteadas está la de: crear alianzas estratégicas con áreas protegidas, en especial con el Parque Nacional Cayambe Coca, ya que al ser vecino directo de la reserva “Sabia Esperanza” existe la posibilidad de conformar un corredor biológico que beneficien e incrementen el área de protección y conservación de los bosques nororientales nativos de la cordillera de los andes y sus recursos naturales.

b) Estrategia de mantenimiento y limpieza y creación de senderos

La reserva “Sabia Esperanza” cuenta actualmente con un sendero y medio, para facilitar las actividades de control, observación y principalmente para recorrer y visitar la reserva y toda la biodiversidad que en ella resguarda. Estos senderos tienen como principal función el acceso de los visitantes y al desarrollo de todo tipo de actividad de monitoreo y manejo del área de estudio. No obstante la falta de mantenimiento y creación

de otros dificulta bastante el recorrido dentro de la zona, siendo uno de los principales problemas identificados anteriormente. De esta manera se plantea las siguientes acciones:

- Tratar de mantener en óptimas condiciones los senderos destinados para visitas del área, limpiando y retirando ramas y maleza, sin dejar completamente desnudo al suelo de materia orgánica, que cumple una función protectora evitando erosión.
- Limpiar la vegetación que dificulta el tránsito en el sendero, esto incluye el corte de ramas, raíces y tallos que pueden llegar a borrar el sendero. De igual manera retirar obstáculos grandes como troncos o piedras de gran tamaño, que de una u otra forma dificultan el recorrido en la reserva.

c) Estrategia de señalética de áreas de importancia

La falta de señalética en la reserva “Sabia Esperanza” es un problema de importancia a tratar, ya que esta brinda información al visitante y sirve para regular y controlar las actividades que se llevan a cabo dentro del área. De igual manera es importante ya que así en lugares sensibles se fomenta el respeto y protección al entorno natural.

Actividades

- Dar mantenimiento al rótulo informativo al ingreso de la reserva “Sabia Esperanza”.
- Elaborar un rotulo a la entrada de la reserva con las normas y actividades permitidas en el área.
- Equipar y rotular el sendero con señales informativas, preventivas y prohibitivas.
- Rotular algunas especies florísticas representativas de la zona.
- Completar el sendero hacia la “laguna Negra” con rótulos y guías.

d) Estrategia de implementación “centro informativo”

Implementar un centro de información y de instancia, contribuiría al manejo y cuidado de los recursos naturales y a la mejora en el hospedaje a los visitantes y voluntarios que van a la reserva y no tienen un lugar adecuado para acampar.

Actividades

- Establecer un proyecto de construcción de una sala múltiple, para el desarrollo de actividades con los voluntarios y visitantes, en donde estos tengan suficiente información sobre el área de estudio con lo referente, a fauna, flora, condiciones geográficas, senderos, recursos hídricos etc. También este lugar debe servir como lugar de llegada para acampar y protegerse de las bajas temperaturas registradas en las madrugadas dentro de la reserva (Ramirez, 2016). La construcción de esta sala múltiple se la gestionaría con la ayuda de estudiantes de nivel superior de la facultad de arquitectura o geografía de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y los programas de vinculación con la comunidad.

4.5. Cronograma valorado del Plan de Manejo

Tabla 26. Cronograma valorado del plan de manejo

Actividad	Zona de aplicación	Cronograma (años)					Presupuesto	Medio de verificación	Responsable
		1	2	3	4	5			
Programa de Gestión Ambiental y seguimiento									
Estrategia de restauración y reforestación ambiental									
Establecer sitios susceptibles a la pérdida de vegetación nativa	Zona de otros usos	X					100	Informe de sitios identificados Registro fotográfico	Administrador o voluntarios
Elaboración de un plan de restauración	Zonas que presenten algún tipo de alteración	X						Informe del profesional (Ingeniero Forestal, Ambiental) sobre especies, número y área que debe ser restaurada	Profesional contratado

Cronograma valorado del Plan de Manejo Continuación.../...

Estrategia de seguimiento de plan de manejo									
Realizar seguimiento y monitoreo de las actividades del Plan de Manejo por medio de la matriz de seguimiento.	Reserva "Sabia Esperanza"					X		Matriz de seguimiento	Administrador o facilitadores
Programa de investigación									
Estrategia de proyectos de investigación									
Mejorar el conocimiento sobre especies de flora y fauna de la reserva a través de proyectos de investigación	Reserva "Sabia Esperanza"	X	X	X	X	X		Trabajos de investigación y Tesis de grado	Administradores Estudiantes y/o profesionales de distintas ramas académicas
Dar seguimiento y evaluación a todo tipo de proyectos desarrollados en la reserva	Reserva "Sabia Esperanza"	X	X	X	X	X		Informe de seguimiento	Administradores o dueños
Talleres o trabajos de investigación en temas de importancia como: inventario de especies de flora y fauna, valoración de servicios ambientales, incidencia del avance de la frontera agrícola en los bosques nativos.	Reserva "Sabia Esperanza"	X	X	X	X	X	1000	Informe de planes y proyectos de investigación	Estudiantes y/o profesionales de distintas ramas académicas

Cronograma valorado del Plan de Manejo Continuación.../...									
Estrategia de monitoreo de recursos naturales									
Establecer proyectos de monitoreo de especies representativas de fauna.	Reserva "Sabia Esperanza"	X	X	X	X	X		Proyecto de monitoreo	Administradores, voluntarios y guarda parques
Realizar análisis multi-temporales con la adquisición de imágenes satelitales, con el objetivo de monitorear el avance de la frontera agrícola	Reserva "Sabia Esperanza"	X			X		2000	Cartografía sobre el cambio de cobertura	Administradores e ingeniero geógrafo
Programa de Manejo de Recursos Naturales									
Estrategia de capacitación del personal									
Diagnóstico sobre los temas de capacitación al personal	Reserva "Sabia Esperanza"	X						Temas de capacitación	Administradores y voluntarios
Convenios con instituciones de educación superior para poder dar capacitación al personal en temas de importancia	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X						Firma de convenios	Administradores
Desarrollo de capacitaciones, charlas y cursos a la administración y cuidadores	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X		X		X	1000	Registro de capacitaciones realizadas	Administradores y capacitadores
Programa de Administración									
Estrategia de promoción y difusión del área de estudio									
Promoción de la reserva "Sabia Esperanza" en redes sociales	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X	X	X	X	X		Cuenta en redes sociales	Administradores Voluntarios Facilitador

Cronograma valorado del Plan de Manejo Continuación.../...									
Promoción y actualización de la página web de la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa) y Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador	X	X	X	X	X		Sitio web actualizado	Administradores voluntarios facilitador
Socializar los programas del Plan de Manejo	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X					200	Registro fotográfico Acta de reunión	Facilitador del plan de manejo y administradores
Acercamientos con instituciones o fundaciones interesadas en dar algún tipo de financiamiento, a los programas del Plan de Manejo	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X						Reuniones de trabajo, Firmas de compromisos y convenios	Administradores
Crear alianzas estratégicas con áreas protegidas	Reserva "Sabia Esperanza" (área administrativa)	X	X					Reuniones de trabajo, Registro de convenio	Administradores y voluntarios
Estrategia de mantenimiento y limpieza y creación de senderos									
Mantenimiento en óptimas condiciones los senderos destinados para visitas del área, limpiando y retirando ramas y maleza	Senderos del área, en especial en la Zona de Protección Permanente	X	X	X	X	X	100	Fotos del sendero rehabilitado	Trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Limpieza de vegetación de senderos	Senderos del área, en especial en la Zona de Protección Permanente	X	X	X	X	X	300	Fotos del sendero limpio	Trabajadores o guías de la reserva y voluntarios

Cronograma valorado del Plan de Manejo Continuación.../...									
Estrategia de señalética de áreas de importancia.									
Mantenimiento al rótulo informativo al ingreso de la reserva "Sabia Esperanza".	Ingreso a la reserva "Sabia Esperanza"	X	X	X	X	X	250	Rótulo instalado y Registro fotográfico	Administradores y trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Elaborar un rotulo a la entrada de la reserva con las normas y actividades permitidas en el área.	Ingreso a la reserva "Sabia Esperanza"	X					60	Rótulo instalado y Registro fotográfico	Administradores y trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Equipar y rotular el sendero con señales informativas, preventivas y prohibitivas.	Reserva "Sabia Esperanza"	X					500	Rótulo instalado y Registro fotográfico	Administradores y trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Rotular algunas especies florísticas representativas de la zona.	Reserva "Sabia Esperanza"	X					200	Rótulo instalado y Registro fotográfico	Administradores y trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Completar el sendero hacia la "laguna Negra" con rótulos y guías.	Reserva "Sabia Esperanza" zona de la "laguna Negra"	X					200	Registro de sendero	Administradores y trabajadores o guías de la reserva y voluntarios
Estrategia de implementación "centro informativo"									
Establecer un proyecto de construcción de una sala múltiple, para el desarrollo de actividades con los voluntarios y visitantes	Reserva "Sabia Esperanza"	X					500	Sala de uso múltiple	Administradores y responsable de grupo de estudiantes a cargo del proyecto
COSTO FINAL DEL PROYECTO DE PLAN DE MANEJO									\$6410

CAPITULO V

LINEAMIENTOS Y DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO PARA EL SUBSISTEMA PRIVADO DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR

Los lineamientos y directrices para que una reserva de característica privada en el Ecuador llegue a ser parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas están expuestos en el marco legal y teórico en el capítulo 1; Dentro de los requisitos para que dicha reserva llegue a ser parte del sistema es que se presente un documento con alternativas de manejo; es así que un “plan de manejo”, representa la herramienta más precisa y fundamental para la gestión y conservación de áreas naturales y zonas de importancia para la biodiversidad; Este documento técnico y normativo permite identificar claramente las directrices generales de conservación, ordenación y usos del espacio natural, y de esta forma constituirse en el instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas (UICN, 2002, pág. 11).

De esta manera, brindar lineamientos y directrices para la elaboración de un plan de manejo, para subsistema privado de áreas protegidas del Ecuador, representa una guía metodológica, para que en dicho subsistema haya un documento de apoyo, para propietarios de predios privados que les interese la declaratoria dentro del subsistema del SNAP y puedan desarrollar su propio plan de manejo. Es así que los lineamientos y directriz son los siguientes:

5.1. Metodología

En una propuesta de plan de manejo se recomienda llevar una metodología aplicando el método analítico-sintético; Ya que en este caso se analizaría las áreas de importancia, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes (en este caso la conservación), para luego estudiarlas en forma individual y de esta forma poder integrar esas partes para estudiarlas de manera logística e integral (zonificación). De esta forma la metodología aplicada en la investigación se desarrolla en cinco etapas complementarias entre sí, las cuales son:

- a) **Primera etapa:** corresponde a la recopilación de la información sobre los componentes bióticos, físicos y socio-económico del área de estudio; esta

deberá tomada de fuentes institucionales públicas y privadas, publicaciones y estudios en relación al tema principal y a la zona de estudio. En este caso, fue de gran ayuda la información proporcionada por el Gad Municipal de Pimampiro, ya que gracias a esto se pudo consolidar la redacción del documento final. De igual manera, fue de apoyo para la consolidación del trabajo, toda la información entregada por el propietario de la reserva “Sabia Esperanza” el señor Marcelo Ramírez.

- b) **Segunda etapa:** toda información recopilada, deberá ser sistematizada, para poder seleccionar la más importante y útil, para el análisis y conformación del trabajo de zonificación y actividades del plan de manejo.
- c) **Tercera etapa:** en el trabajo en campo se deberá verificar mediante entrevistas a los guías, registro fotográfico, reuniones de trabajo y documentación; las cuales son indispensables para los criterios de zonificación y los programas del plan de manejo.
- d) **Cuarta etapa:** para realizar la zonificación del área de estudio, dentro del proceso de geoprocésamiento y digitalización, se deberá utilizar la cartografía correspondiente al área de estudio, en este caso fue proporcionado por el GAD Municipal de Pimampiro y por el Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura- SIGTIERRAS; la metodología usada para realizar la zonificación que se basó en establecer dos sistemas dentro de la reserva, el ambiental y el económico, dentro de estos se establecieron variables a las cuales se les dio una ponderación y de esta forma se pudo determinar la zonificación dentro del área de estudio; esta metodología es descrita de forma detallada más adelante en el capítulo III que corresponde al manejo del área.
- e) **Quinta etapa:** esta última etapa, es en donde se deberá redactar el documento final, y con el motivo de dar a conocer a los propietarios y administradores del área de estudio, el trabajo que se realizó en la propiedad; se deberá realizar una última reunión, en donde se presente el documento final con su contenido, y en especial las actividades planteadas dentro del cronograma de aplicación de los programas del Plan de Manejo.

5.2. Técnicas

El trabajo dentro de un plan de manejo se desarrollará a partir de la búsqueda de información secundaria de distintas fuentes; como base bibliográfica, realizando búsqueda en bibliotecas físicas y virtuales; de fuentes institucionales públicas y privadas, estudios y publicaciones de la zona de estudio y sus componentes físicos, bióticos y sociales. Además se deberá elaborar cartografía temática sobre el área en base a toda la información disponible, para luego con toda la información recopilada hacer trabajo de campo y realizar verificación directa a través de observación, muestreo, documentación, registró fotográfico etc. Una vez acabado el trabajo de campo se deberá elaborar el documento a revisión, incluyendo la cartografía preliminar; después de corregir todo tipo de observaciones y acotaciones hechas se elaborará el documento final en el cual se debe incluir conclusiones y recomendaciones en base a los objetivos planteados.

5.3. Desarrollo

Una propuesta de plan de manejo para un área de conservación de carácter privado, tendría que constar de 6 partes esenciales las cuales son:

- Introducción y contexto de la investigación
- Diagnóstico del área de estudio
- Evaluación de las potencialidades y limitaciones del área protegida
- Manejo del área de estudio (modelo de gestión)
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía

De esta manera, en el siguiente cuadro conceptual se detallará cada uno de los 6 puntos señalados anteriormente, detallando su estructura y contenido, de tal forma que en su aplicación sea fácil y sencillo el poder desarrollarlos en la elaboración de un plan de manejo para una reserva privada.

Tabla 27. Matriz de plan de manejo

PLAN DE MANEJO						
		Justificación, Planteamiento del problema y objetivos	Antecedentes	Marco Teórico y Conceptual	Marco Jurídico y legal	Marco Metodológico
1	Introducción y contexto de la investigación	<p>En la primera parte de este punto se debe dar una justificación del porque el trabajo investigativo en la zona y plantear adecuadamente el problema que se trata resolver. Seguido de esto se deberá plantear objetivos tanto generales como específicos.</p>	<p>Dentro de estos están: Antecedentes de la conservación en el Ecuador, para ver como se ha llevado la gestión con respecto al SNAP y el subsistema privado, antecedentes de la reserva privada, y los antecedentes que se tiene la reserva dentro de programas como "socio bosque" etc.</p>	<p>El marco Teórico son los fundamentos teóricos, en que está basada la investigación y que respaldan su desarrollo. Por su parte, el marco conceptual son todos los conceptos claves que son tratados a lo largo del trabajo investigativo.</p>	<p>Se trata de los fundamentos legales del tema de estudio; En este caso se pudo formular el marco extrayendo elementos jurídicos y legales, para la conservación en áreas protegidas privadas de: Constitución de la república del Ecuador, Plan Nacional del Buen Vivir, Texto Unificado de Legislación Secundaria, Ley de Gestión Ambiental, Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, Convenio sobre la Diversidad Biológica y finalmente el Procedimiento para la Declaratoria y Gestión de Áreas Protegidas del Ecuador.</p>	<p>Se refiere a cómo va a ser desarrollada la investigación, en este punto se debe explicitar la metodología y las técnicas que van a ser desarrolladas a lo largo del trabajo investigativo.</p>

Plan de Manejo Continuación.../...

	Ubicación Política y Geográfica	Situación del Área	Población, Servicios Básicos e infra estructura	Aspectos Biofísicos	Aspectos Socioeconómicos
<p>2 Diagnóstico del área de estudio</p>	<p>El área de estudio deberá ser descrita su ubicación tanto políticamente como geográficamente; En esta parte se incluye la ubicación del área de estudio con respecto a áreas protegidas.</p>	<p>En esta parte del diagnóstico del área de estudio se deberá revisar la tenencia de la tierra, incluyendo el levantamiento predial o planimétrico del área de estudio.</p>	<p>Aquí se deberá tratar la accesibilidad al área de estudio, el recorrido y las instancias de este; También se deberá revisar la población existente o no existente dentro del área o zona de estudio o influencia, de igual manera se deberá revisar la accesibilidad a servicios básicos, educación y salud.</p>	<p>Se refiere a todos los aspectos biológicos como físicos del área de estudio, dentro de estos están: Clima, temperatura, precipitación, zonas de vida, geología, geomorfología, pendientes, el tipo de suelo, el uso actual del suelo, el uso potencial del suelo, los conflictos de uso de suelo existentes, los recursos hídricos del área de estudio, los recursos florísticos y faunísticos. A cada uno de estos elementos, se realizó la representación cartográfica que fue de ayuda para la zonificación del área.</p>	<p>Dentro de este punto se deberá describir los siguientes elementos: nivel organizacional del área de estudio, las diferentes actividades productivas de la zona, y si hay o no asentamientos humanos dentro del área de estudio.</p>

Plan de Manejo Continuación.../...

		Metodología y procedimientos de evaluación	Identificación de actores	Matriz de identificación de actores (Intereses y conflictos)	Análisis FODA	Identificación de problemas
3	<p>Evaluación de las potencialidades y limitaciones del área protegida</p>	<p>Para poder determinar las potencialidades y limitaciones del área de estudio se implementó dos análisis necesarios los cuales son: la identificación de actores directos e indirectos que están relacionados con la administración y gestión del área de estudio. El segundo análisis corresponde a la construcción de un cuadro FODA, para poder precisar la situación del área de estudio, este cuadro se lo realizará con la ayuda de los administradores o dueños del área.</p>	<p>Etapas muy importantes en lo que conlleva el proceso de dirección del área de estudio, ya que aquí se establece el grado de participación de cada uno de los actores en el manejo, cuidado y administración del área. De esta manera se deberá clasificar a los actores identificados en directos e indirectos de acuerdo al rol que desempeñan con el área de estudio.</p>	<p>Esta matriz de identificación ayuda a analizar el tipo de relación que tienen los diferentes actores con respecto al área de estudio, en otras palabras lo que se determina es si existe algún conflicto de interés por parte de los actores sean estos directos o indirectos.</p>	<p>Acrónimo que hace referencia a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Esta herramienta permite evaluar la situación actual del objeto de estudio, tomando como referencia los factores fuertes y débiles que en conjunto permiten diagnosticar la situación interna, así como la externa. De esta manera lo que se busca determinar, a través del análisis FODA son las potencialidades y limitaciones que presenta el área de estudio a través del dialogo o entrevista con el dueño o administrador, y de esta forma definir la percepción que existe en relación a estos 4 elementos (FODA)</p>	<p>Una vez que se haya realizado el análisis FODA del área de estudio y determinado fortalezas, oportunidades y debilidades en temas de gestión, manejo, administración, infraestructura, conocimiento científico etc. El siguiente paso es identificar cuáles son los problemas que existen y a partir de estos se podrá plantear los programas y actividades en el plan de manejo en el siguiente capítulo.</p>

Plan de Manejo Continuación.../...

	Manejo del área	Metodología	Zonificación y objetivos del plan de manejo	Programas de manejo y cronograma de actividades
<p>4 Manejo del área de estudio (plan de manejo)</p>	<p>El objetivo principal del trabajo investigativo es una propuesta de plan de manejo para un área de conservación privada; Esta busca brindar un instrumento rector para la ordenación territorial, gestión y desarrollo de las áreas protegidas, y de esta forma dar un buen manejo a la zona de importancia. De esta manera se deberá llevar un proceso ordenado para el desarrollo del plan de manejo, descrito en los siguientes pasos.</p>	<p>En una zonificación de un área privada, lo primero que se deberá hacer es contar con la cartografía base y temática del área de estudio, una vez realizados los mapas temáticos dentro del diagnóstico del área de conservación, estos serán utilizados para el geoprocesamiento de la información requerida. En este caso lo que se deberá realizar es establecer los sistemas que sean necesario de acuerdo a las características del área de importancia; estos pueden ser: económico, ambiental y social. A cada uno de estos sistemas se les deberá establecer diferentes variables y asignarles una ponderación de acuerdo a un rango establecido; base a la influencia o grado de intervención antrópica existente en el área.</p> <p>Ya realizada la ponderación en cada variable, se debe hacer la unión de los datos de cada componente, mediante la herramienta unión del ArcGis; obteniendo los mapas de cada sistema, con los datos de todas sus variables correspondientes. Seguido a esto, se deberá unir los sistemas, con el objetivo de obtener ponderaciones que facilitan a determinar las áreas de zonificación. Finalmente se realizará una reclasificación de los datos finales para determinar los rangos que agrupen el nivel de protección y conservación del área de estudio, y de esta forma obtener la zonificación final.</p>	<p>El resultado final de todo lo anteriormente descrito es el mapa de zonificación del área de estudio, en este se determinará las zonas de acuerdo a su importancia de conservación, las cuales tienen parámetros de manejo, conservación y cuidado de la biodiversidad y del uso del suelo en la zona.</p> <p>Después de realizar la zonificación se deberá plantear los objetivos de manejo, que son las metas que se pretende llegar a cumplir a través de los programas de manejo.</p>	<p>La propuesta de plan de manejo está establecida por programas de manejo, lo que permite convertir en una herramienta de gestión del área que, a través de estrategias planteadas se logre cumplir a cabalidad con las actividades que se propondrá, para contribuir y apoyar a la protección, manejo y conservación de un área de interés. Es así que estos programas se los planteará dentro de un cronograma con diferentes estrategias y actividades a realizarse, con el fin de cumplir con los objetivos del plan de manejo. Este cronograma de actividades tendrá un tiempo de duración, de acuerdo a lo que se llegue a establecer en conjunto con los propietarios o administradores del área de estudio.</p>

Plan de Manejo Continuación.../...

		Conclusiones	Recomendaciones
s	Conclusiones y recomendaciones	Las conclusiones del trabajo investigativo, es la parte en la que se debe resumir los resultados de la investigación a los que se llegó luego de demostrar o negar la hipótesis, o lograr los objetivos generales y específicos al comienzo del trabajo.	Las recomendaciones de un trabajo de investigación, en este caso de una propuesta de plan de manejo, deberán estar dirigidas a proporcionar sugerencias a los resultados, y dirigidas a la forma de mejorar los métodos de estudio, sugerir acciones en base a las consecuencias y sugerencias para futuras investigaciones.
6	Bibliografía	Las referencias bibliográficas deberán ser divididas de acuerdo a la fuente de donde fueron extraídas como: libros, artículos de revistas científicas, páginas web, entrevistas etc.	

Fuente: Sánchez, 2016

Elaboración propia, 2016

CONCLUSIONES

La reserva “Sabia Esperanza” alberga en sus 1500 ha con 2864 m² una gran variedad de especies de flora y fauna que, en conjunto con las características biológicas, físicas y climáticas de la zona, permiten que sea un área de gran importancia para la protección y conservación de los remanentes boscosos de la cordillera oriental de los andes; Factores que han llevado a que el propietario del área de estudio, el Sr. Marcelo Ramírez cuide, proteja e incentive la conservación privada en el Ecuador.

Es así que al formar parte de programa “Socio Bosque” la reserva está comprometida al cuidado y conservación de los bosques nublados de la cordillera oriental de los andes, no obstante, esto no es suficiente para que dentro de la zona se dé una gestión y manejo adecuado de los recursos naturales, motivo por el cual es necesario implementar un documento técnico y normativo, que brinde la directrices generales de conservación, ordenamiento, usos del espacio natural y desarrollo del área protegida.

De igual manera, debido a la ubicación y el difícil acceso a la reserva “Sabia Esperanza”, se puede observar que esta no posee intervención humana alguna, excepto por los senderos de recorrido, esto conlleva a que no exista problemas socio-ambientales de importancia, que es el mayor problema que poseen las áreas protegidas en el Ecuador; Sin embargo se indicó, por parte del propietario y los guías, que en los linderos de la parte baja de la reserva existe paso de ganado y efectos de borde por el avance de la frontera agrícola en zonas aledañas a la reserva; Este factor afecta a la reserva con fragmentación de ecosistemas, disminución de movilidad de especies de fauna y pérdida de especies vegetales; Problemas fueron claramente identificados y la solución que se planteó dentro de los programas del plan de manejo, fue la implementación de guardabosques que permitan brindar un monitoreo, protección y preservación de los recursos naturales del área de estudio.

Dentro de estos recursos naturales, se puede observar que la reserva “Sabia Esperanza” no solo alberga y protege una gran riqueza de flora, sino también un importante y diverso recurso faunístico, este incluye una gran variedad de especies de avifauna y herpetofauna poco estudiados y registrados; de igual manera se resalta la presencia de mamíferos representativos y de importancia para la conservación como: es el osos andino, el puma y la danta de montaña, especies que se encuentran bajo cierto grado de amenaza según el libro rojo de mamíferos del Ecuador.

También se logró determinar las fortalezas y oportunidades de la reserva “Sabia Esperanza”, que en conjunto a las debilidades y amenazas, se obtuvo como resultado los problemas fundamentales en diferentes ámbitos dentro del área de estudio, a estos se les planteó varias soluciones a través del Plan de Manejo en temas de investigación científica, difusión del área, mejora de senderos y señalética y cambio del uso del suelo.

No obstante, para una mejora en la protección, manejo y gestión del área de estudio más efectiva, se realizó la zonificación de la reserva, determinando tres zonas las cuales son: Zona con prioridad alta de conservación (protección permanente), que corresponde al 11,32 % de la superficie total, que se destinaran al cuidado estricto del bosque primario para el aseguramiento de los servicios ambiental; Zona con prioridad media de conservación, con la mayor extensión, correspondiendo al 74,42 % del territorio total de la reserva; Los factores claves para determinar el nivel de prioridad de conservación, fueron: el uso potencial del suelo y conflictos de uso de suelo. Es así que si se observa el mapa de este último, la zona tiene un uso adecuado del suelo, pero si se contrapone con el mapa de uso potencial del suelo este determina que el área es apta para actividades agropecuarias limitadas y forestales, siempre y cuando se mantenga la cobertura vegetal, de tal forma que esta no se vea perjudicada, hecho que reduce el nivel de prioridad de conservación. La última zona identificada corresponde al 14,26 % del total de la superficie, y es recomendada para actividades antrópicas u otros usos, debido a su ubicación periférica dentro de la reserva y por presentar superficies marginales aptas para actividades agropecuarias y forestales o áreas limitadas con un uso específico, según el mapa de uso potencial del suelo.

A partir de la zonificación y de toda la información que se obtuvo tanto del diagnóstico, identificación de problemas, fueron la base para establecer los programas de manejo a ser implementados para la gestión del área. De esta forma se plantearon los programas de: manejo de recursos naturales, administración, investigación, gestión ambiental y seguimiento. De esta forma el diagrama de aplicación del plan de manejo, es estructurado bajo actividades que buscan alcanzar, el cumplimiento de estrategias para cada programa, dentro de un periodo de aplicación de 5 años; y de esta forma consolidar y fortalecer el manejo para la conservación y protección de la reserva “Sabia Esperanza”.

Finalmente el poder determinar lineamientos y directrices para la elaboración de un Plan de Manejo, se establece como una guía metodológica de ordenamiento territorial, gestión y desarrollo para el subsistema privado de áreas protegidas, y como un documento

de apoyo para los propietarios de predios privados, que les interese la declaratoria dentro del subsistema del SNAP, y de esta forma puedan tener una herramienta para el desarrollar un Plan de Manejo.

RECOMENDACIONES

Por lo consiguiente se recomienda principalmente tomar en cuenta la propuesta de Plan de Manejo y zonificación, realizadas en esta disertación por parte de los propietarios del área de estudio, ya que en este caso se ha dado un documento técnico y normativo que brinda directrices generales y específicas de conservación, manejo, ordenación y usos del espacio natural en pro del desarrollo de áreas protegidas. Asimismo, es de gran importancia el establecimiento de la reserva como corredor biológico ya que al presentar características físicas y biológicas de importancia para la cuidado y conservación de la biodiversidad del Ecuador y considerando la situación geográfica en relación con el parque nacional Cayambe Coca y el bosque protector Sub Cuenca del Rio Blanco, se convierte en un lugar estratégico para el cuidado y preservación de la biodiversidad del Ecuador.

De igual manera es importante la implementación del seguimiento del Plan de manejo, para verificar si se está cumpliendo las actividades propuestas en los programas de manejo en búsqueda de mejorar y suplir los problemas identificados dentro de la reserva. También es importante dar promoción el área, y de presentar grandes resultados ver la viabilidad de establecer proyectos ecoturísticos que no tengan un impacto a las condiciones naturales del área y que además incrementen los ingresos económicos a la reserva “Sabia Esperanza”.

Una vez elaborado e implementado el plan de manejo se recomienda dar inicio al proceso de declaración y oficialización del área dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y el subsistema privado, en base a los criterios y requerimientos establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente y del documento en donde se describe el Procedimiento para la declaratoria y gestión de áreas protegidas.

Finalmente se recomienda a propietarios de predios privados de conservación que tomen como una guía y herramienta a este trabajo investigativo, para desarrollar propuestas de planes de manejo y zonificación dentro de áreas de importancia para la protección y conservación de la biodiversidad del país. De igual manera que la presente investigación se convierta en una guía para el desarrollo de otros trabajos investigativos sobre el manejo de áreas naturales y el uso de información geográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- Arguedas, S., Castaño, L., & Rodríguez, J. (2004). *Lineamientos y herramientas para un manejo creativo de las áreas protegidas*. San Jose, Costa Rica.
- ASOCAM. (2013). *El esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos en Pimampiro, Ecuador*.
- Ballesteros, M. H. (2008). *Economía ambiental y economía ecológica: un balance crítico de su relación*. Heredia.
- Biocolombia. (2011). *Estudio Básico para la Declaración de un Área Natural Protegida en la . Bogotá*.
- Chusquea, & Stern. (2013). *Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador*. Quito.
- CIPRADEC. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Pedro de Pimampiro*. Quito.
- Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Quito.
- Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Quito.
- Comision Nacional del Agua. (2008). *Programa Nacional Hídrico 2007-2012* . Mexico, D.F.
- Cordero Camacho, D. (2008). Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, 54-66.
- Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador. (29 de septiembre de 2016). *Red de Bosques, Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador*. Recuperado el 29 de septiembre de 2016, de Red de Bosques, Corporación Nacional De Bosques Y Reservas Privadas Del Ecuador: <http://reservasprivadasecuador.com/reservas/es>
- Cuatrecasas, & Cleff. (2013). *Clasificación de los Ecosistemas Del Ecuador*. Quito.
- Danemann, G. (2008). *Bahía de los Ángeles: recursos naturales y comunidad*.

- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (2006). *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Filadelfia : Servicio de Conservación de Recursos Naturales.
- Encalada, G. (2006). *Pago por servicios ambientales (PSA) del recurso hídrico como una alternativa de conservación*. Quito.
- Esteli, S. N. (2002). *Manejo de Cuencas Hidrográficas y protección de fuentes de agua* . Managua.
- FAO. (2005). *Ordenación, conservación, y desarrollo sostenible de los bosques*.
- Faustino, J., & Jiménez , F. (2000). *Manejo de Cuencas HIDrográficas*. Turrialba.
- GAD municipal de San Pedro de Pimampiro. (2011). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2011-2031 del cantón san pedro de pimampiro*.
- García, W. (2016). *Procedimiento para la declaratoria y gestión de áreas protegidas*. Quito.
- Gentry. (2013). *Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito.
- Guerra, S. A. (2014). Determinación del conflicto de uso de suelo para las veredas Las Petacas y la Correa del municipio de Puerto Rondón dentro de la cuenca del río Cravo Norte en el departamento de Arauca. *Universidad Militar Nueva Granada*, 1.
- Holdridge, L. (1997). *Life Zone Ecology*. San Jose: Tropical Science Center.
- INEC. (2012). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Quito: Direccion de Estadísticas Económicas.
- IUCN. (27 de Septiembre de 2016). *The IUCN red list of Threatened Species* . Recuperado el 27 de Septiembre de 2016, de The IUCN red list of Threatened Species : <http://www.iucnredlist.org/search>
- IUCN, CMAP. (2000). *Áreas protegidas, Beneficios mas alla de las fronteras*.
- Jiménez Herrero, I. (1997). *Desarrollo sostenible y Economía ecológica: integración medio ambiente - desarrollo y economía - ecología*. Madrid: Síntesis S.A.
- Jouravlev, A. (2003). *Los municipios y la gestión de los recursos hídricos*. Santiago de Chile.

- Lara, D. (2016). *Análisis de la dinámica territorial del cerro Ilaló que justifica su declaración como área natural protegida del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito.
- Larrea, f. (2004). *Valoración económica de las externalidades que afectan al turista, producidas por la actividad pesquera en la reserva marina Galápagos*. Quito.
- Lescano, M. B. (2016). *Análisis de la influencia de la aptitud natural de uso de los suelos en la pobreza y desnutrición de la población de las parroquias rurales de la provincia de Cotopaxi*. Quito.
- Luciano, M. (1997). *El desarrollo sostenible en el medio rural*.
- Madriz, B. (2007). *Manual de procedimiento para la formulación de planes de manejo de áreas silvestres protegidas*. San José, Costa Rica: SINAC.
- MAE. (2006). *Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, Proyecto GEF*. Quito.
- MAE. (2007). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas*.
- MAE. (2008). *Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de bosques y vegetación protectora del Ecuador*. Quito.
- MAE. (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito.
- MAE. (2013). *Manual para la gestión operativa de las áreas protegidas del Ecuador*. Quito: Autor.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito.
- MAE. (2014). *Boletín Informativo del proyecto de sostenibilidad Financiera de Áreas Protegidas*. Quito.
- MAE. (2015). *Estadísticas de patrimonio natural*. Quito.
- MAGAP. (2015). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible*. Quito.
- Mayorga, O. (2007). *El uso de los sistemas de información geográfica*. Quito: Academia Española.

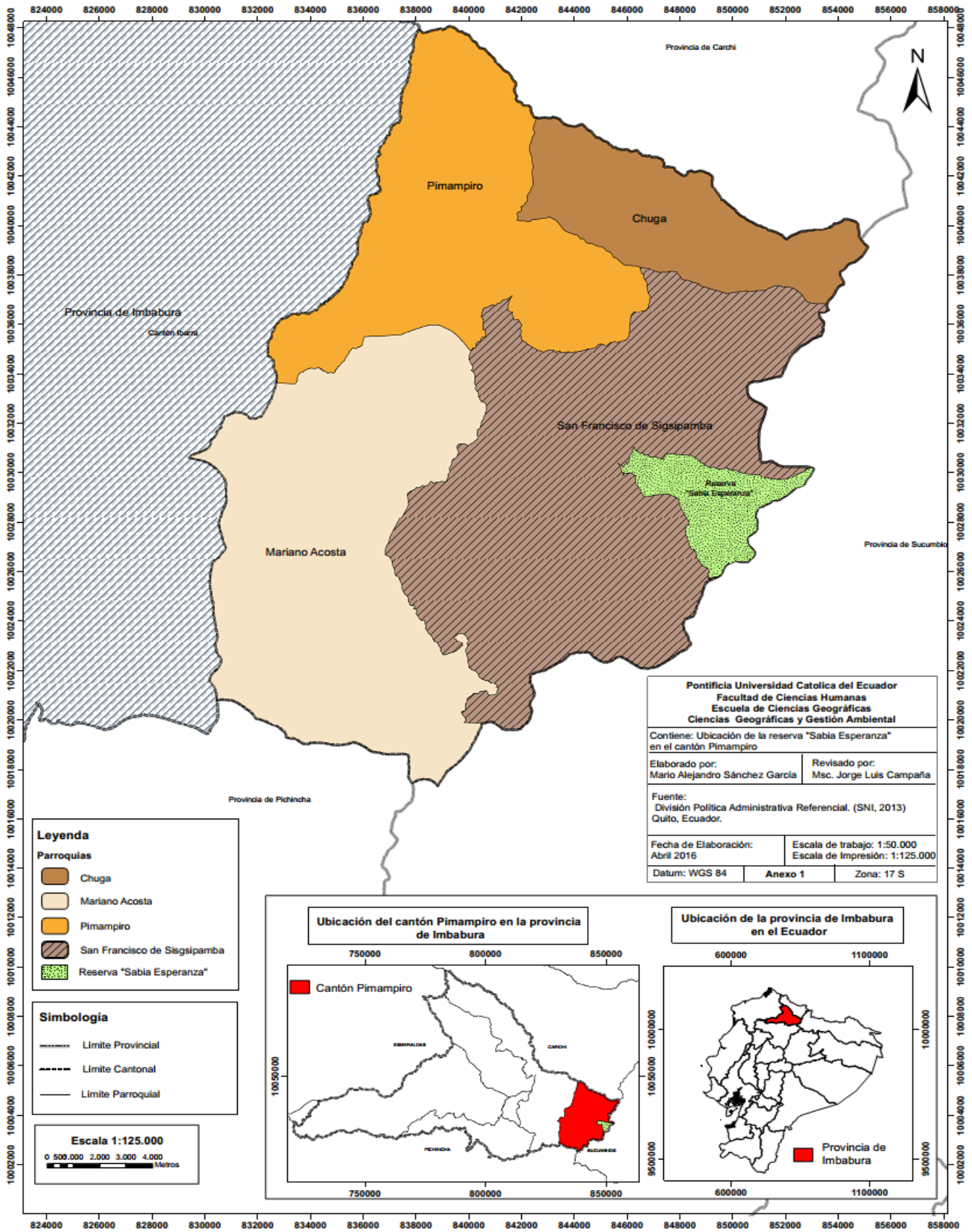
- MEA. (2005). *Ecosystems and humans well-being*. Washington DC: Island Press.
- Monteferri, B. (2009). *Conservación Privada y Comunitaria En los países Amazónicos*. Lima.
- Monteferri, B., & Coll, D. (2009). *Conservación privada y comunitaria en los países amazónicos*. Lima.
- Ortiz, C. (2014). *Propuesta de plan de Manejo del bosque protector "Proyecto Ecológico Chiriboga", parroquia Alluriquin, Santo Domingo de los Tsachilas*. QUITO.
- Pearce, D. (1990). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*.
- Peña Llopis, j. (2009). *Sistemas De Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio*. Alicante.
- Pinasco, K. (2006). *Zonificación ecológica económica para gobiernos locales*.
- Ponce, H. (2007). *La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. Mexico D,F.
- Pourrut, P. (1983). *Los Climas del Ecuador - Fundamentos Explicativos*. Quito: Orstom.
- Ramirez, M. (22 de 03 de 2016). *reservasprivadasecuador.com*. Obtenido de reservasprivadasecuador.com:
http://reservasprivadasecuador.com/reservas/es/historia_red
- Ramirez, M. (7 de septiembre de 2016). Salida de Observación "Sabia Esperanza". (A. Sánchez, Entrevistador)
- Ramsay, & Josse. (2012). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito.
- Rodriguez, F. (2008). *Estado de Manejo de la Conservación en Áreas de Conservación del Ecuador*. Quito.
- Rodriguez, X. (2007). *Guía de elaboración de diagnóstico*. Quito.
- Ruiz, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de servicios ecosistémicos. *Bio Ciencias*, 15.
- Ruiz, N. (2016). *Propuesta de expediente técnico, para la creación del área de conservación y uso suatentable "Corredor sur-oriental del cantón Pimampiro"*. Quito.

- SENAGUA. (2009). *Delimitación y Codificación de unidades hidrológicas del Ecuador*. Quito.
- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito.
- SENPLADES. (2013). *Socio Bosque, Programa de Protección de Bosques*. Quito.
- SERNANP. (2014). *Áreas de Conservación Privadas*. Lima.
- Sierra, R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental*.
- Sigsipamba, Gad parroquial. (Marzo de 2016). Ecueta Colectiva. (E. Levy, Entrevistador)
- Soler, M., & Martinez, J. G. (2002). *Evolución: la base de la biología*. Granada: Proyecto Sur.
- Soler, M., & Perfectti, F. (2002). *Evolucion: la base de la biología*. Granada: Proyecto sur.
- Tamayo, D. (2013). *Plan de Manejo Ambiental reserva Yunguilla*. Quito.
- Toledo, V. (2005). Repensar la conservación. *Gaceta Ecológica*, 67-83.
- UICN. (2002). *Planes de manejo, conceptos y propuestas*. Panama.
- Vargas, J. C. (2002). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Boavita.
- Vázquez, M., & Ulloa, R. (1997). *Estrategia para la Conservación de la biodiversidad Biológica en el Sector Forestal del Ecuador*. Quito.

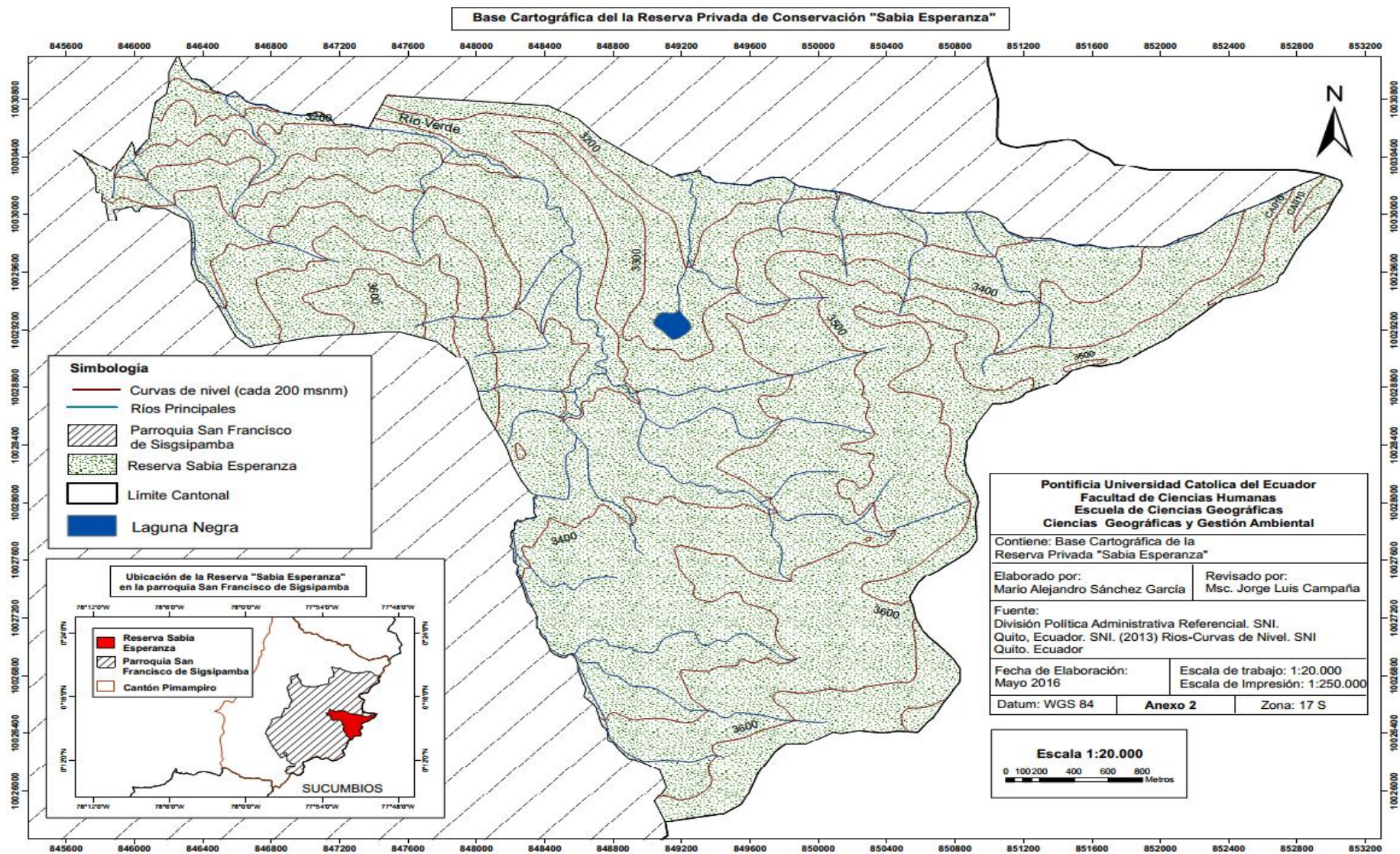
ANEXOS

Anexo 1.

Ubicación de la reserva "Sabia Esperanza" en el cantón Pimampiro

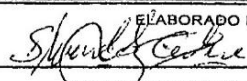
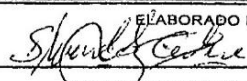
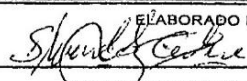


Anexo 2.

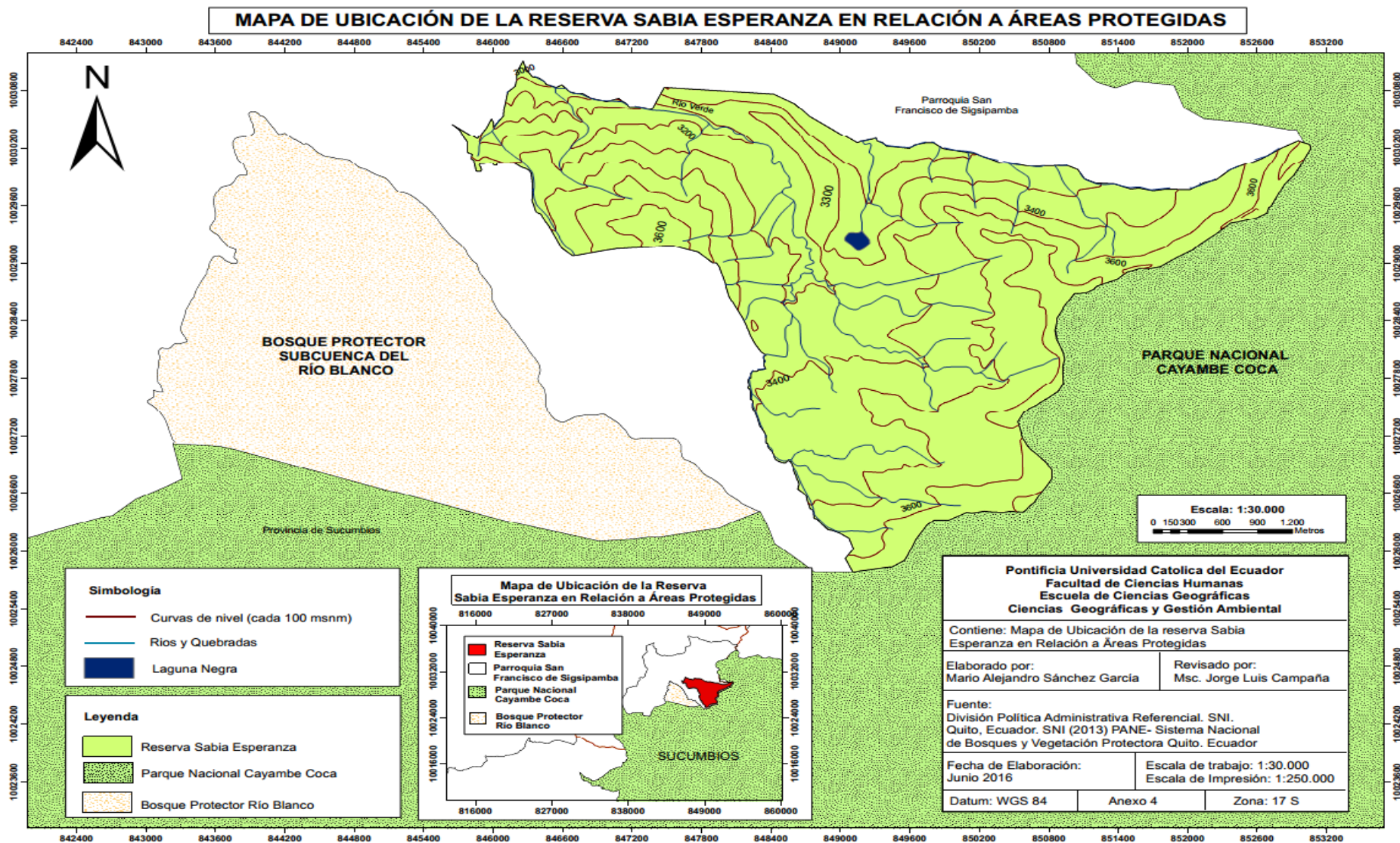


Anexo 3. Levantamiento predial actualizado de la reserva "Sabia Esperanza"

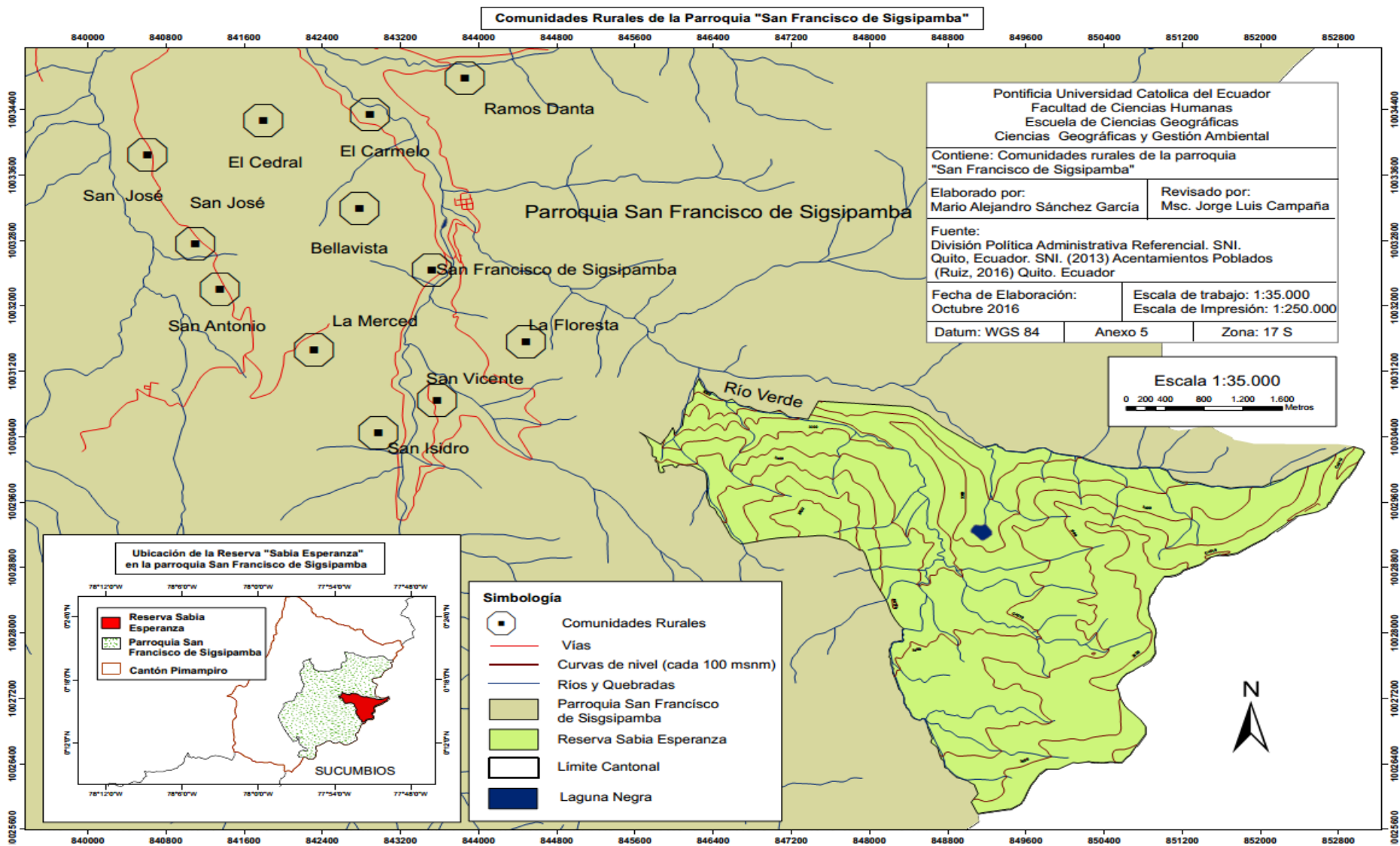
CONVENIO MAG-INDA PROGRAMA DE REGULARIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS RURALES				inypsa				INFORME DE LINDERACION							
Provincia		Cantón		Parroquia		Sector		Vertice	Coord. Planas UTM, WGS84		Vertices desde-hasta	Distancias (m)	Rumbo de Cuadrícula	Colindante	
Imbabura		Pimampiro		San Francisco de Sigisipamba		RIO VERDE			Norte	Este					
Nombre del Posesionario				Nombre del Predio											
RAMIREZ SALAZAR FABIAN MARCELO				SABIA ESPERANZA											
Código Provisional				Código Catastral											
10-05-53-14-00-001				10-05-53-14-00002											
INFORME DE LINDERACIÓN															
Vertice	Coord. Planas UTM, WGS84		Vertices desde-hasta	Distancias (m)	Rumbo de Cuadrícula	Colindante									
	Norte	Este													
1	31113,82	846255,56	1-2	1381,34	siguiendo el curso	Rio San Juan									
2	30616,05	847355,17	2-3	226,28	NE 23° 34' 42"	PATRIMONIO DEL ESTADO									
3	30825,27	847446,49	3-4	1842,19	SE 71° 13' 3"	PATRIMONIO DEL ESTADO									
4	30254,85	849123,78	4-5	97,29	NE 77° 41' 44"	PATRIMONIO DEL ESTADO									
5	30275,58	849218,84	5-6	4150,29	siguiendo el curso	Rio Verde									
6	30303,09	852098,71	6-7	1083,48	SO 35° 28' 4"	Limite Cantonal									
7	29505,42	852430,41	7-8	811,44	SO 53° 15' 15"	Limite Cantonal									
8	29031,77	851796,02	8-9	556,31	SO 74° 37' 59"	Limite Cantonal									
9	28884,35	851259,60	9-10	569,70	SO 46° 37' 58"	Limite Cantonal									
10	28495,35	850847,77	10-11	464,85	SE 13° 48' 13"	Limite Cantonal									
11	28054,03	850956,20	11-12	824,77	SO 35° 16' 8"	Limite Cantonal									
12	27428,68	850513,93	12-13	131,66	SO 9° 33' 52"	Limite Cantonal									
13	27298,85	850492,05	13-14	454,26	SE 30° 20' 22"	Limite Cantonal									
14	26911,27	850718,89	14-15	281,72	SE 2° 07' 42"	Limite Cantonal									
15	26829,75	850729,36	15-16	151,63	SO 23° 08' 65"	Limite Cantonal									

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Vertice</th> <th>Coord. Planas UTM, WGS84</th> <th>Distancias (m)</th> <th>Rumbo de Cuadrícula</th> <th>Colindante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td><td>26498,49</td><td>850673,24</td><td>16-17</td><td>350,65</td><td>NO 81° 32' 34"</td><td>Limite Cantonal</td></tr> <tr><td>17</td><td>26547,00</td><td>850347,01</td><td>17-18</td><td>475,40</td><td>SO 58° 42' 4"</td><td>Limite Cantonal</td></tr> <tr><td>18</td><td>26300,66</td><td>849941,84</td><td>18-19</td><td>353,91</td><td>SO 80° 34' 57"</td><td>Limite Cantonal</td></tr> <tr><td>19</td><td>26243,38</td><td>849596,35</td><td>19-20</td><td>892,18</td><td>SO 48° 44' 3"</td><td>Limite Cantonal</td></tr> <tr><td>20</td><td>25710,35</td><td>848988,91</td><td>20-21</td><td>357,40</td><td>NE 20° 30' 37"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>21</td><td>26035,77</td><td>849110,64</td><td>21-22</td><td>106,07</td><td>NO 12° 32' 48"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>22</td><td>26139,30</td><td>849087,60</td><td>22-23</td><td>231,42</td><td>NO 64° 21' 21"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>23</td><td>26234,12</td><td>848890,09</td><td>23-24</td><td>131,74</td><td>NO 37° 29' 21"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>24</td><td>26337,85</td><td>848810,52</td><td>24-25</td><td>123,42</td><td>NO 25° 51' 31"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>25</td><td>26437,62</td><td>848762,17</td><td>25-26</td><td>271,21</td><td>NO 30° 41' 0"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>26</td><td>26659,74</td><td>848630,37</td><td>26-27</td><td>330,71</td><td>NO 15° 28' 12"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>27</td><td>26953,47</td><td>848549,08</td><td>27-28</td><td>274,42</td><td>NO 51° 27' 36"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>28</td><td>27089,53</td><td>848378,28</td><td>28-29</td><td>201,06</td><td>NO 10° 51' 13"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>29</td><td>27255,74</td><td>848346,41</td><td>29-30</td><td>343,40</td><td>NO 16° 28' 4"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>30</td><td>27566,98</td><td>848254,41</td><td>30-31</td><td>273,64</td><td>NO 10° 28' 21"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>31</td><td>27816,83</td><td>848208,22</td><td>31-32</td><td>286,34</td><td>NE 37° 51' 22"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>32</td><td>27982,28</td><td>848336,81</td><td>32-33</td><td>1133,57</td><td>NO 20° 32' 57"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>33</td><td>29015,50</td><td>847949,50</td><td>33-34</td><td>1327,46</td><td>NO 86° 41' 8"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>34</td><td>29088,82</td><td>846683,34</td><td>34-35</td><td>1209,78</td><td>siguiendo el curso</td><td>Quebrada Benjamin</td></tr> <tr><td>35</td><td>30047,37</td><td>846131,89</td><td>35-36</td><td>344,40</td><td>SO 69° 47' 24"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>36</td><td>29965,78</td><td>845910,25</td><td>36-37</td><td>172,53</td><td>NO 32° 46' 25"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>37</td><td>30081,53</td><td>845835,73</td><td>37-38</td><td>465,52</td><td>NO 26° 59' 39"</td><td>VILLARREAL SONIA y otros</td></tr> <tr><td>38</td><td>30456,95</td><td>845644,49</td><td>38-39</td><td>12,90</td><td>NE 36° 28' 11"</td><td>BOLAÑOS VICTOR y otros</td></tr> <tr><td>39</td><td>30467,29</td><td>845652,14</td><td>39-40</td><td>103,83</td><td>SE 50° 45' 23"</td><td>CHAVEZ LUIS</td></tr> <tr><td>40</td><td>30401,60</td><td>845732,55</td><td>40-41</td><td>179,82</td><td>SE 50° 19' 51"</td><td>PROANO EDEMIRO y otros</td></tr> <tr><td>41</td><td>30286,81</td><td>845870,97</td><td>41-42</td><td>240,71</td><td>NE 28° 18' 40"</td><td>PROANO EDEMIRO y otros</td></tr> <tr><td>42</td><td>30502,58</td><td>845977,66</td><td>42-43</td><td>105,92</td><td>SE 11° 31' 13"</td><td>PROANO EDEMIRO y otros</td></tr> <tr><td>43</td><td>30411,11</td><td>845996,30</td><td>43-1</td><td>777,60</td><td>siguiendo el curso</td><td>Quebrada Benjamin</td></tr> </tbody> </table>	Vertice	Coord. Planas UTM, WGS84	Distancias (m)	Rumbo de Cuadrícula	Colindante	16	26498,49	850673,24	16-17	350,65	NO 81° 32' 34"	Limite Cantonal	17	26547,00	850347,01	17-18	475,40	SO 58° 42' 4"	Limite Cantonal	18	26300,66	849941,84	18-19	353,91	SO 80° 34' 57"	Limite Cantonal	19	26243,38	849596,35	19-20	892,18	SO 48° 44' 3"	Limite Cantonal	20	25710,35	848988,91	20-21	357,40	NE 20° 30' 37"	VILLARREAL SONIA y otros	21	26035,77	849110,64	21-22	106,07	NO 12° 32' 48"	VILLARREAL SONIA y otros	22	26139,30	849087,60	22-23	231,42	NO 64° 21' 21"	VILLARREAL SONIA y otros	23	26234,12	848890,09	23-24	131,74	NO 37° 29' 21"	VILLARREAL SONIA y otros	24	26337,85	848810,52	24-25	123,42	NO 25° 51' 31"	VILLARREAL SONIA y otros	25	26437,62	848762,17	25-26	271,21	NO 30° 41' 0"	VILLARREAL SONIA y otros	26	26659,74	848630,37	26-27	330,71	NO 15° 28' 12"	VILLARREAL SONIA y otros	27	26953,47	848549,08	27-28	274,42	NO 51° 27' 36"	VILLARREAL SONIA y otros	28	27089,53	848378,28	28-29	201,06	NO 10° 51' 13"	VILLARREAL SONIA y otros	29	27255,74	848346,41	29-30	343,40	NO 16° 28' 4"	VILLARREAL SONIA y otros	30	27566,98	848254,41	30-31	273,64	NO 10° 28' 21"	VILLARREAL SONIA y otros	31	27816,83	848208,22	31-32	286,34	NE 37° 51' 22"	VILLARREAL SONIA y otros	32	27982,28	848336,81	32-33	1133,57	NO 20° 32' 57"	VILLARREAL SONIA y otros	33	29015,50	847949,50	33-34	1327,46	NO 86° 41' 8"	VILLARREAL SONIA y otros	34	29088,82	846683,34	34-35	1209,78	siguiendo el curso	Quebrada Benjamin	35	30047,37	846131,89	35-36	344,40	SO 69° 47' 24"	VILLARREAL SONIA y otros	36	29965,78	845910,25	36-37	172,53	NO 32° 46' 25"	VILLARREAL SONIA y otros	37	30081,53	845835,73	37-38	465,52	NO 26° 59' 39"	VILLARREAL SONIA y otros	38	30456,95	845644,49	38-39	12,90	NE 36° 28' 11"	BOLAÑOS VICTOR y otros	39	30467,29	845652,14	39-40	103,83	SE 50° 45' 23"	CHAVEZ LUIS	40	30401,60	845732,55	40-41	179,82	SE 50° 19' 51"	PROANO EDEMIRO y otros	41	30286,81	845870,97	41-42	240,71	NE 28° 18' 40"	PROANO EDEMIRO y otros	42	30502,58	845977,66	42-43	105,92	SE 11° 31' 13"	PROANO EDEMIRO y otros	43	30411,11	845996,30	43-1	777,60	siguiendo el curso	Quebrada Benjamin	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ELABORADO POR  Representante Técnico de INYPSA </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> REVISADO Y APROBADO POR Delegado técnico del Municipio </td> </tr> </table>	ELABORADO POR  Representante Técnico de INYPSA	REVISADO Y APROBADO POR Delegado técnico del Municipio
Vertice	Coord. Planas UTM, WGS84	Distancias (m)	Rumbo de Cuadrícula	Colindante																																																																																																																																																																																																								
16	26498,49	850673,24	16-17	350,65	NO 81° 32' 34"	Limite Cantonal																																																																																																																																																																																																						
17	26547,00	850347,01	17-18	475,40	SO 58° 42' 4"	Limite Cantonal																																																																																																																																																																																																						
18	26300,66	849941,84	18-19	353,91	SO 80° 34' 57"	Limite Cantonal																																																																																																																																																																																																						
19	26243,38	849596,35	19-20	892,18	SO 48° 44' 3"	Limite Cantonal																																																																																																																																																																																																						
20	25710,35	848988,91	20-21	357,40	NE 20° 30' 37"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
21	26035,77	849110,64	21-22	106,07	NO 12° 32' 48"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
22	26139,30	849087,60	22-23	231,42	NO 64° 21' 21"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
23	26234,12	848890,09	23-24	131,74	NO 37° 29' 21"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
24	26337,85	848810,52	24-25	123,42	NO 25° 51' 31"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
25	26437,62	848762,17	25-26	271,21	NO 30° 41' 0"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
26	26659,74	848630,37	26-27	330,71	NO 15° 28' 12"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
27	26953,47	848549,08	27-28	274,42	NO 51° 27' 36"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
28	27089,53	848378,28	28-29	201,06	NO 10° 51' 13"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
29	27255,74	848346,41	29-30	343,40	NO 16° 28' 4"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
30	27566,98	848254,41	30-31	273,64	NO 10° 28' 21"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
31	27816,83	848208,22	31-32	286,34	NE 37° 51' 22"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
32	27982,28	848336,81	32-33	1133,57	NO 20° 32' 57"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
33	29015,50	847949,50	33-34	1327,46	NO 86° 41' 8"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
34	29088,82	846683,34	34-35	1209,78	siguiendo el curso	Quebrada Benjamin																																																																																																																																																																																																						
35	30047,37	846131,89	35-36	344,40	SO 69° 47' 24"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
36	29965,78	845910,25	36-37	172,53	NO 32° 46' 25"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
37	30081,53	845835,73	37-38	465,52	NO 26° 59' 39"	VILLARREAL SONIA y otros																																																																																																																																																																																																						
38	30456,95	845644,49	38-39	12,90	NE 36° 28' 11"	BOLAÑOS VICTOR y otros																																																																																																																																																																																																						
39	30467,29	845652,14	39-40	103,83	SE 50° 45' 23"	CHAVEZ LUIS																																																																																																																																																																																																						
40	30401,60	845732,55	40-41	179,82	SE 50° 19' 51"	PROANO EDEMIRO y otros																																																																																																																																																																																																						
41	30286,81	845870,97	41-42	240,71	NE 28° 18' 40"	PROANO EDEMIRO y otros																																																																																																																																																																																																						
42	30502,58	845977,66	42-43	105,92	SE 11° 31' 13"	PROANO EDEMIRO y otros																																																																																																																																																																																																						
43	30411,11	845996,30	43-1	777,60	siguiendo el curso	Quebrada Benjamin																																																																																																																																																																																																						
ELABORADO POR  Representante Técnico de INYPSA	REVISADO Y APROBADO POR Delegado técnico del Municipio																																																																																																																																																																																																											

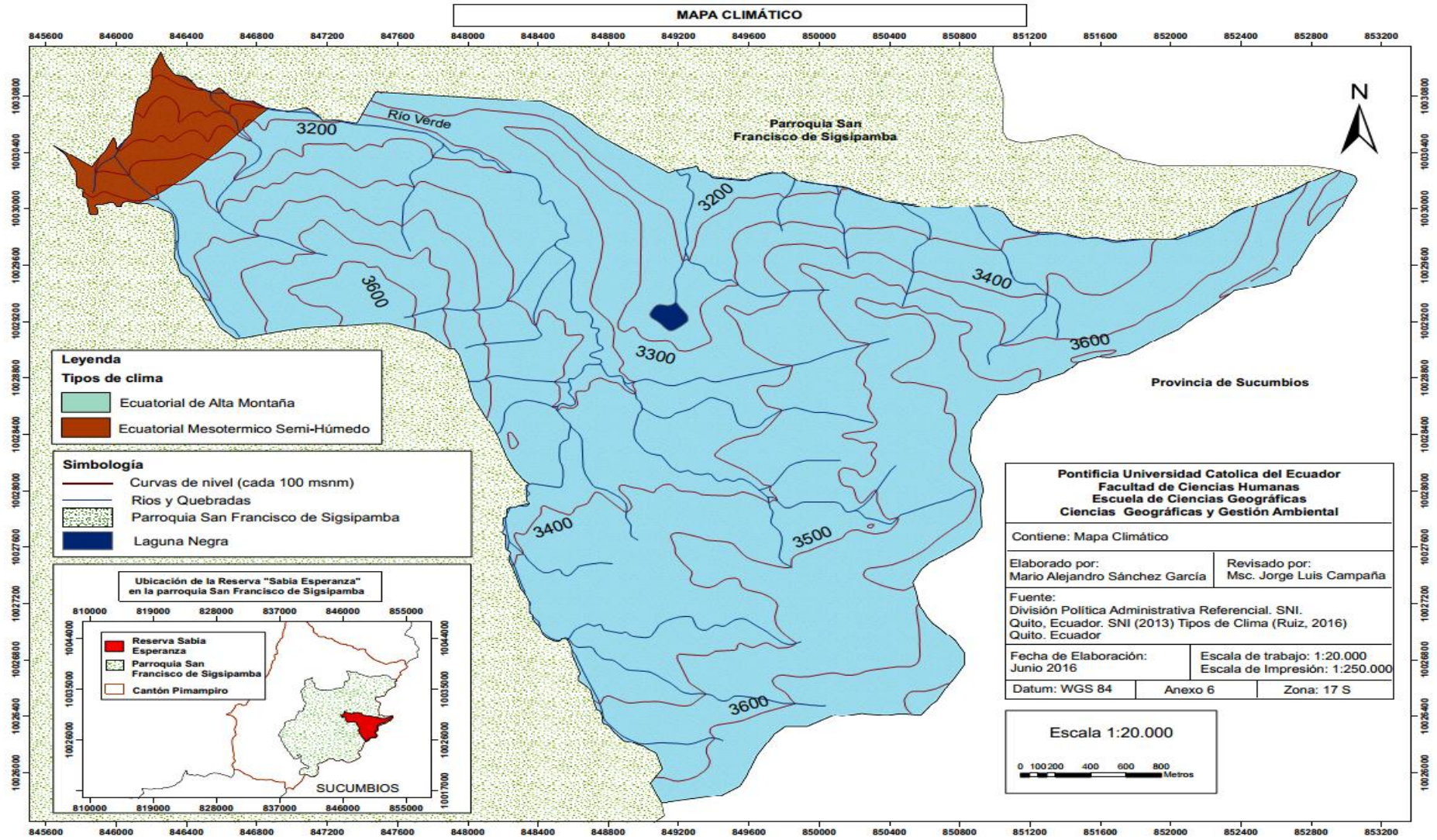
Anexo 4.



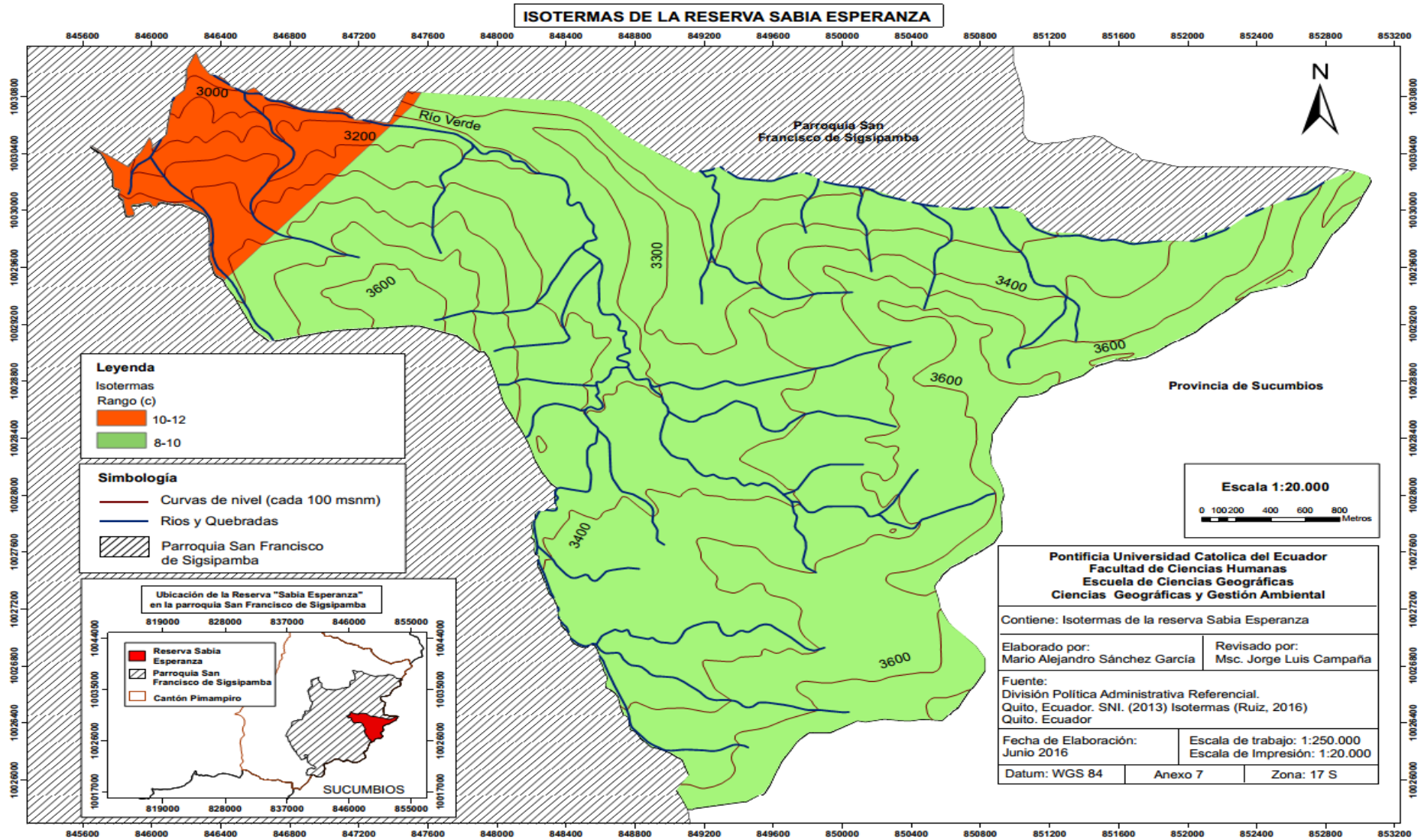
Anexo 5.



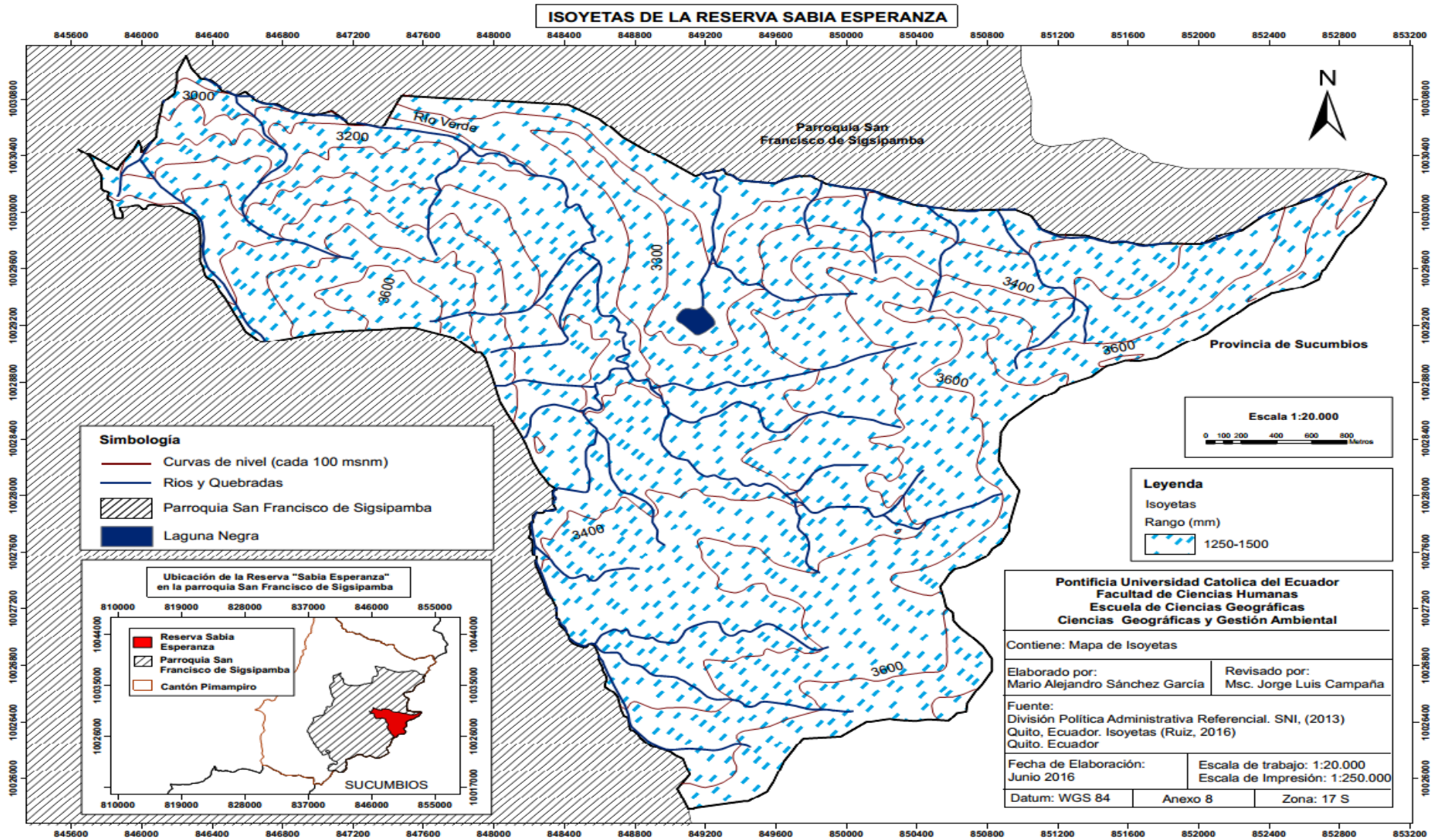
Anexo 6.



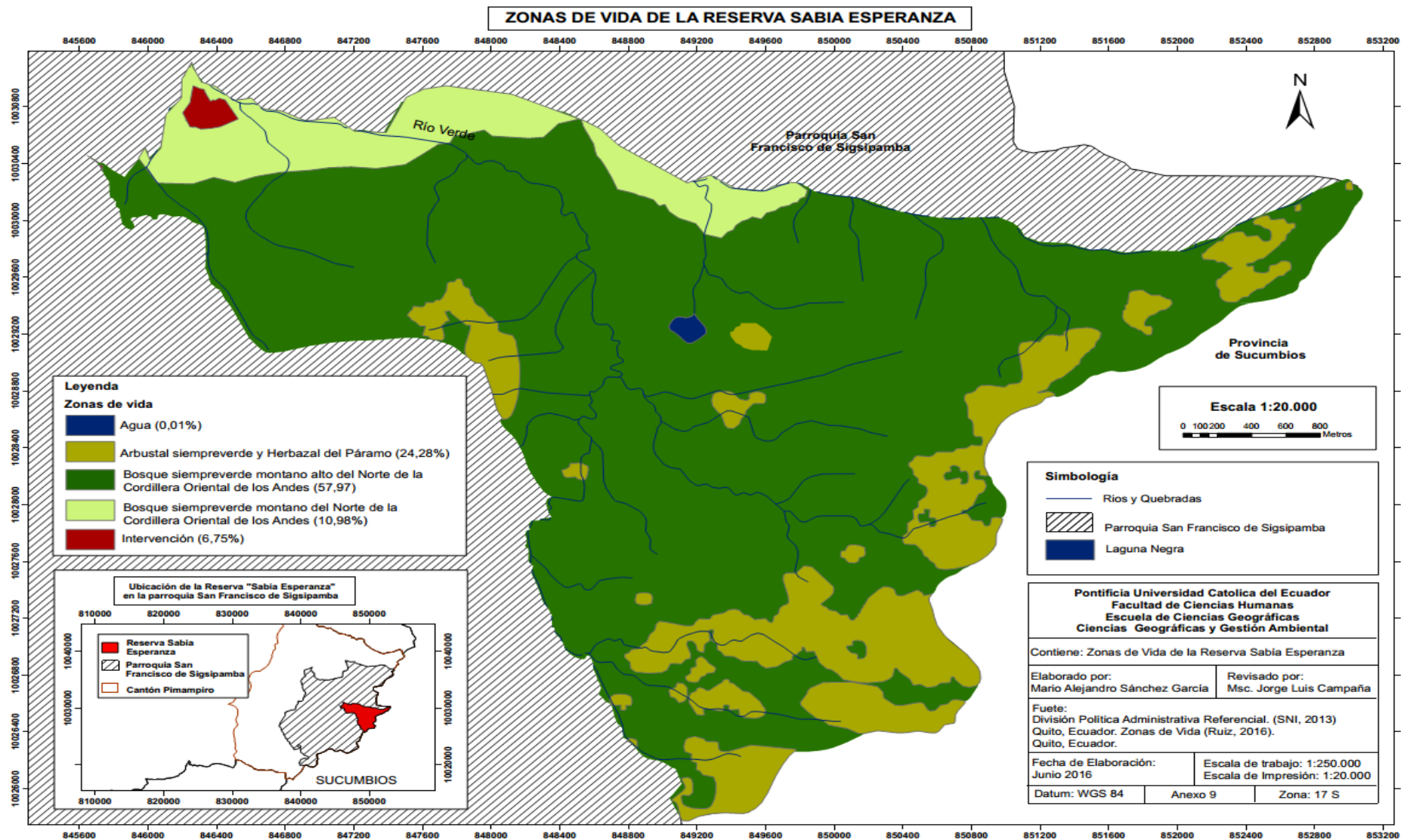
Anexo 7.



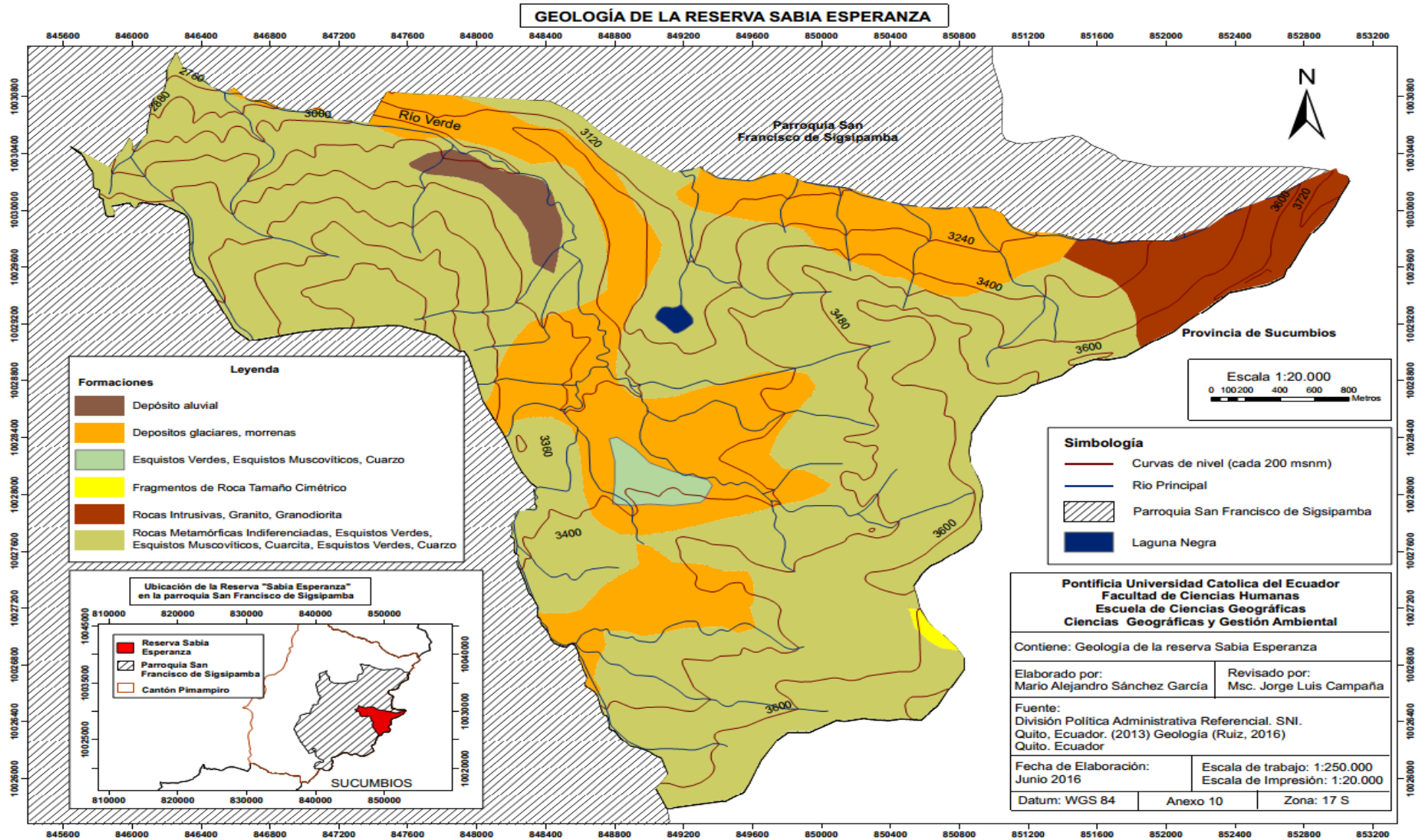
Anexo 8.



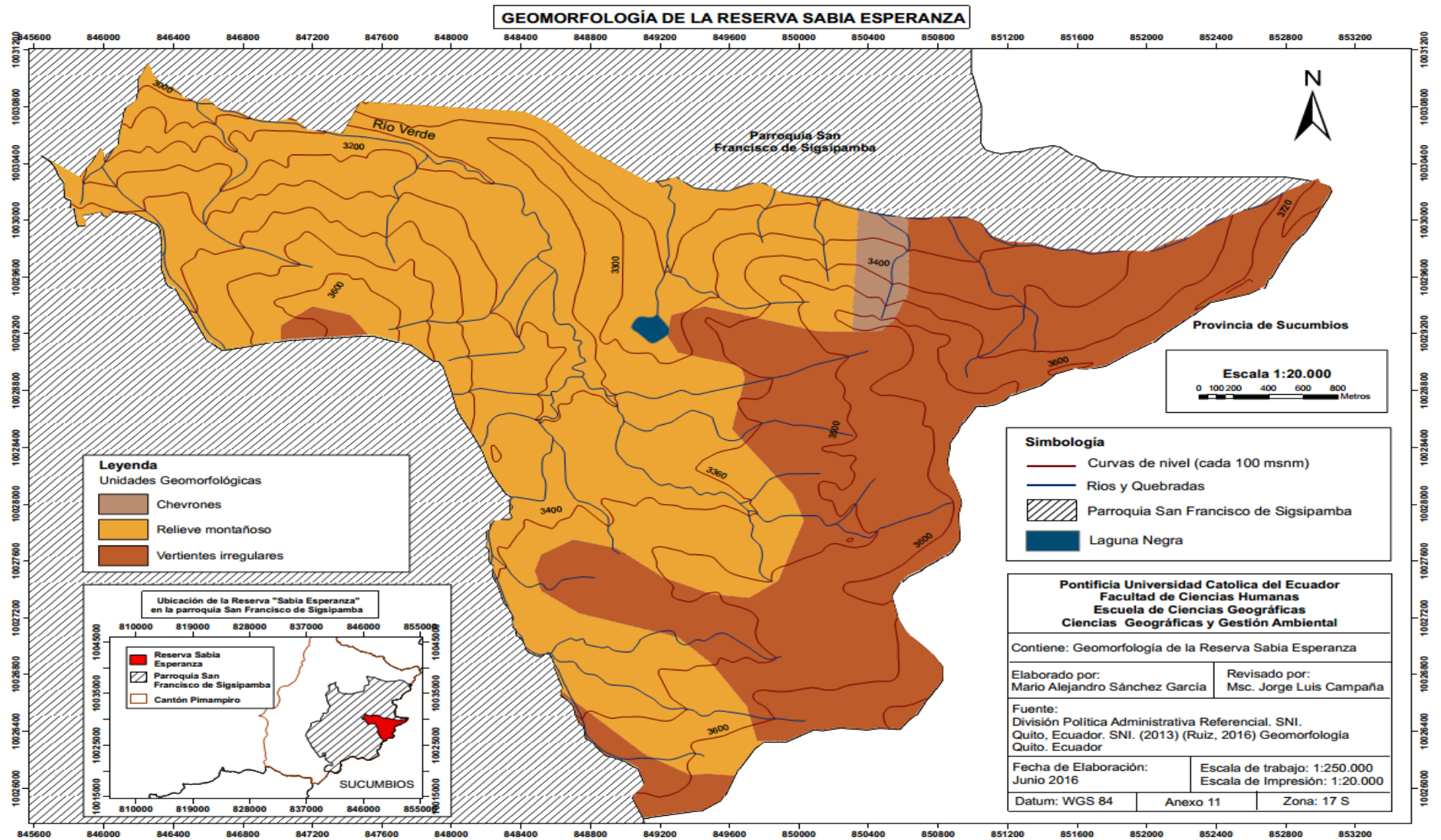
Anexo 9.



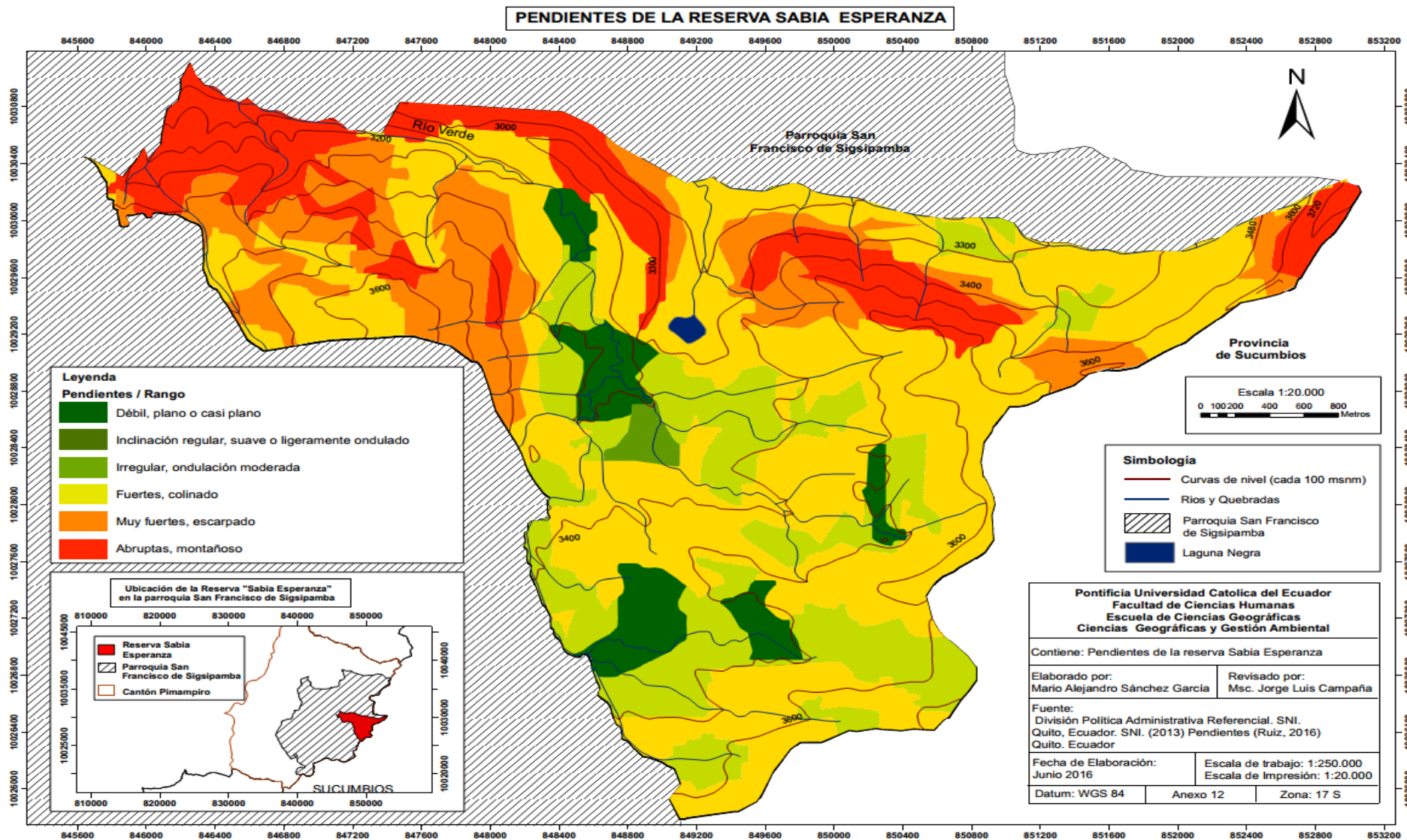
Anexo 10.



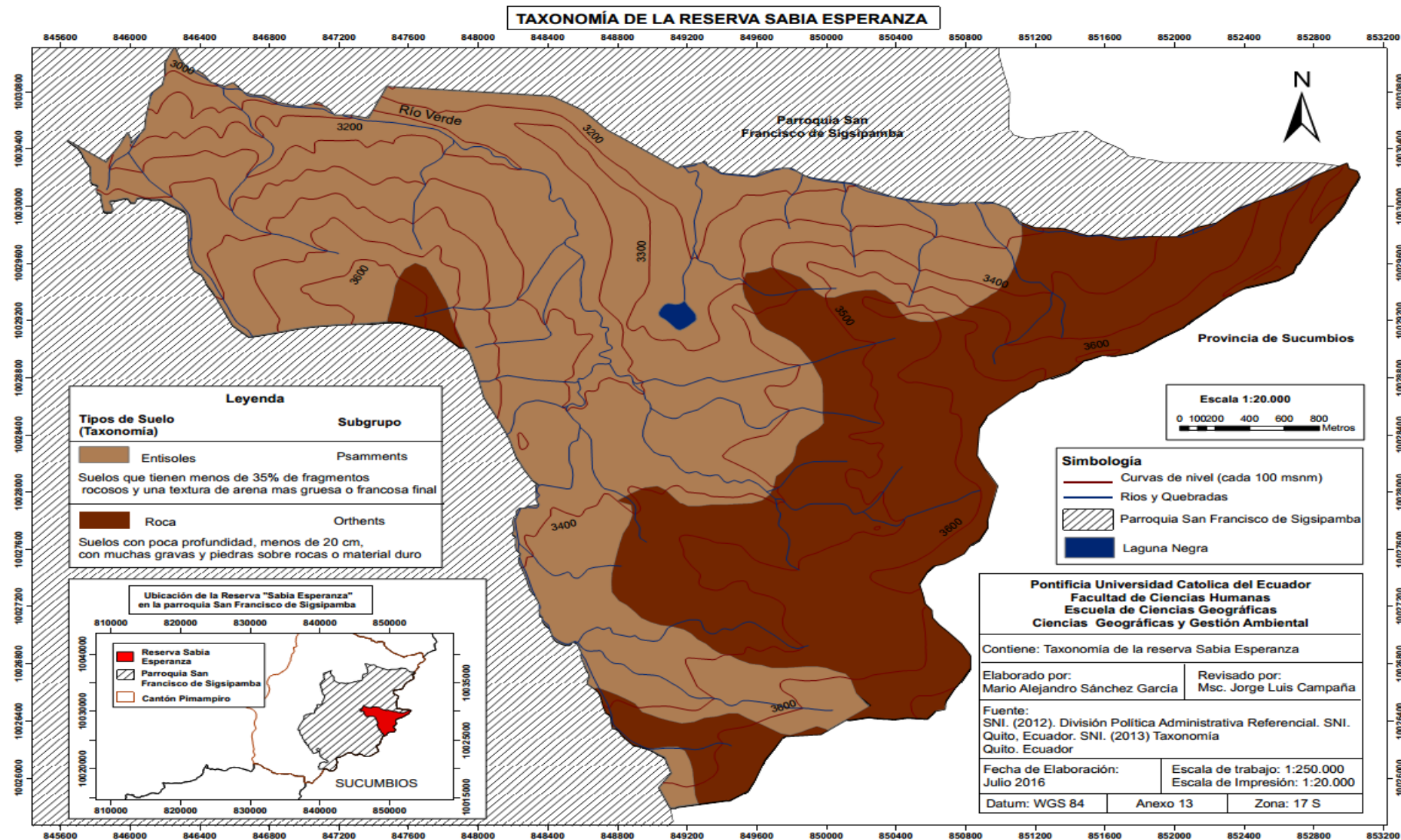
Anexo 11.



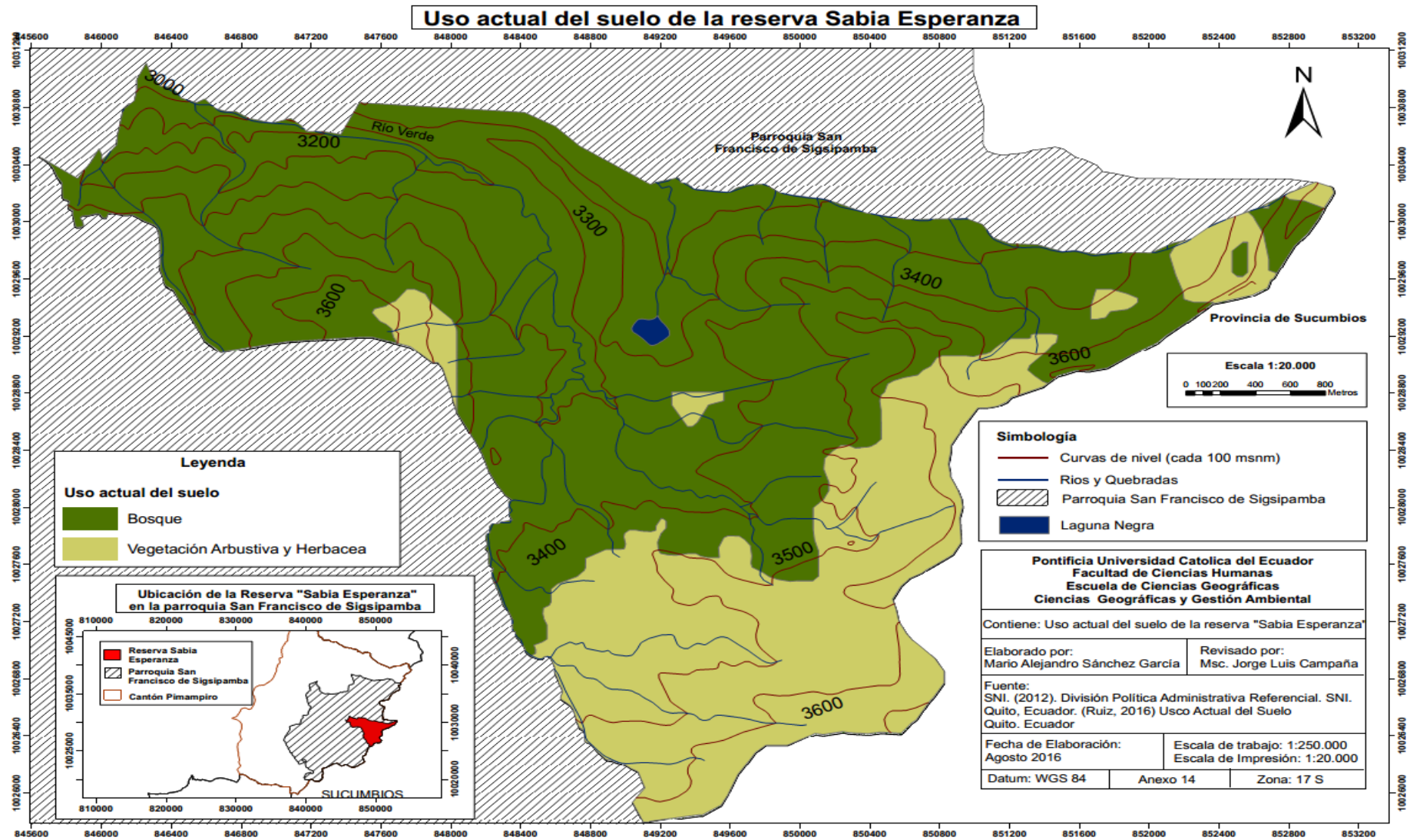
Anexo 12.



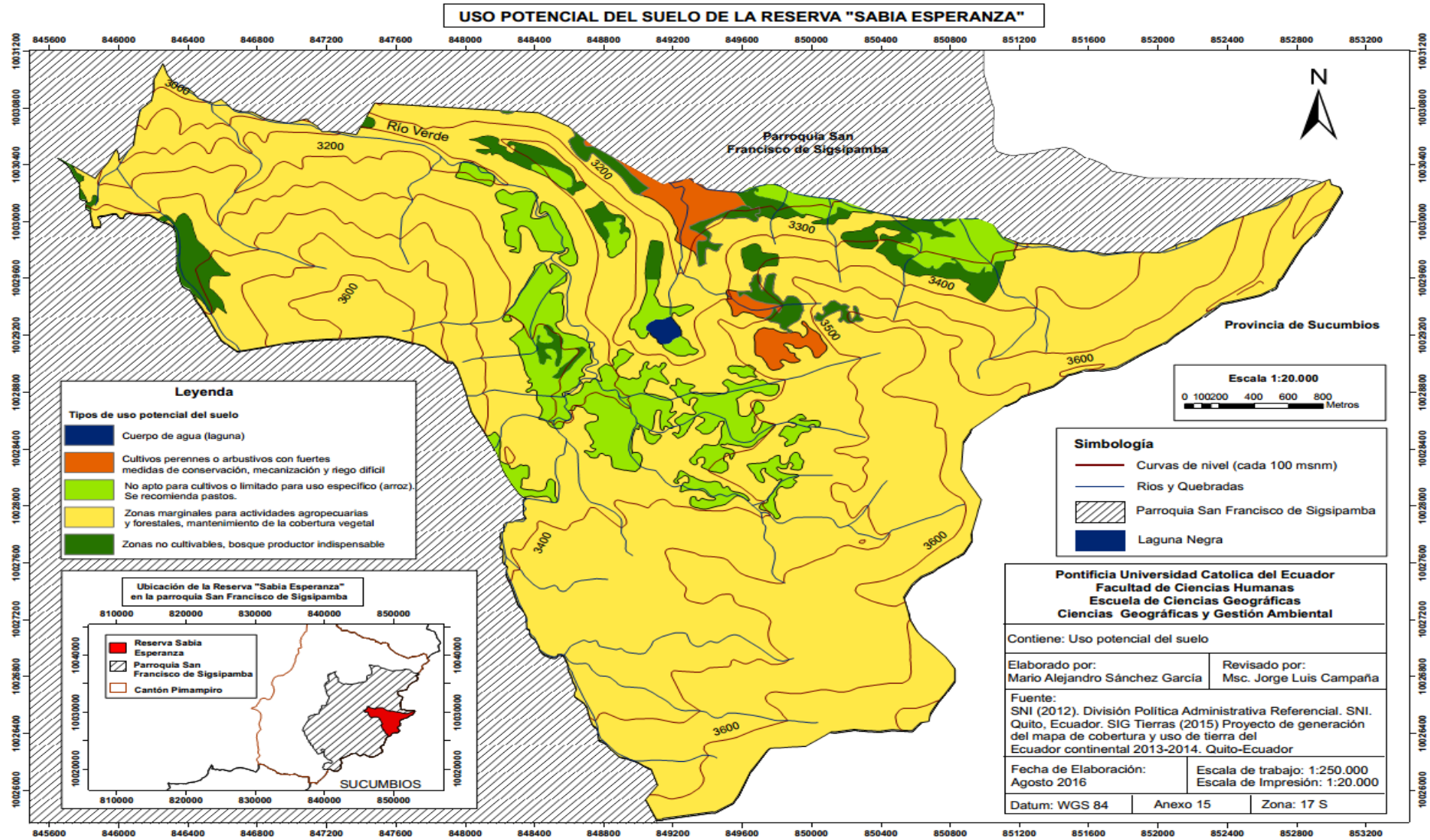
Anexo 13.



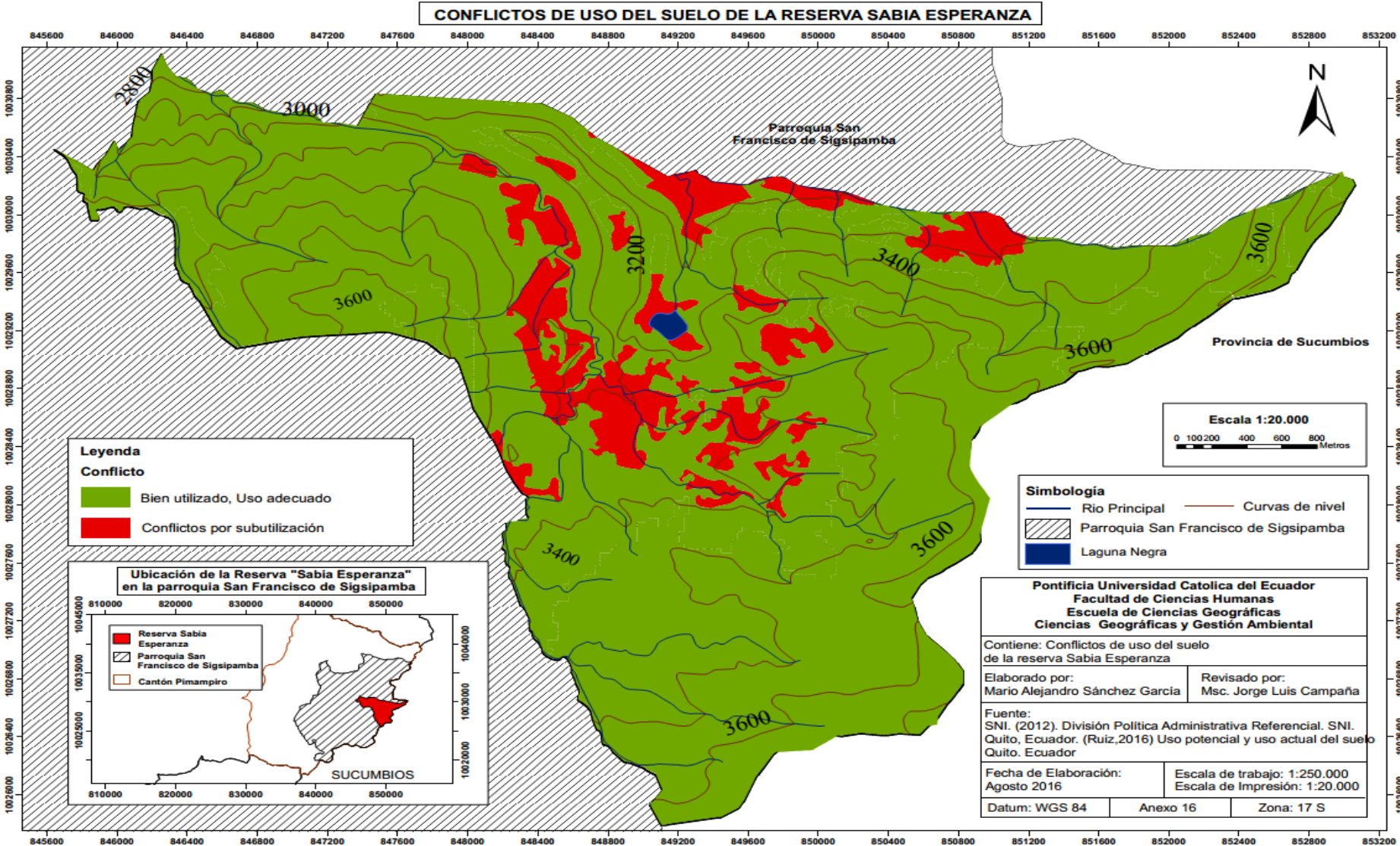
Anexo 14.



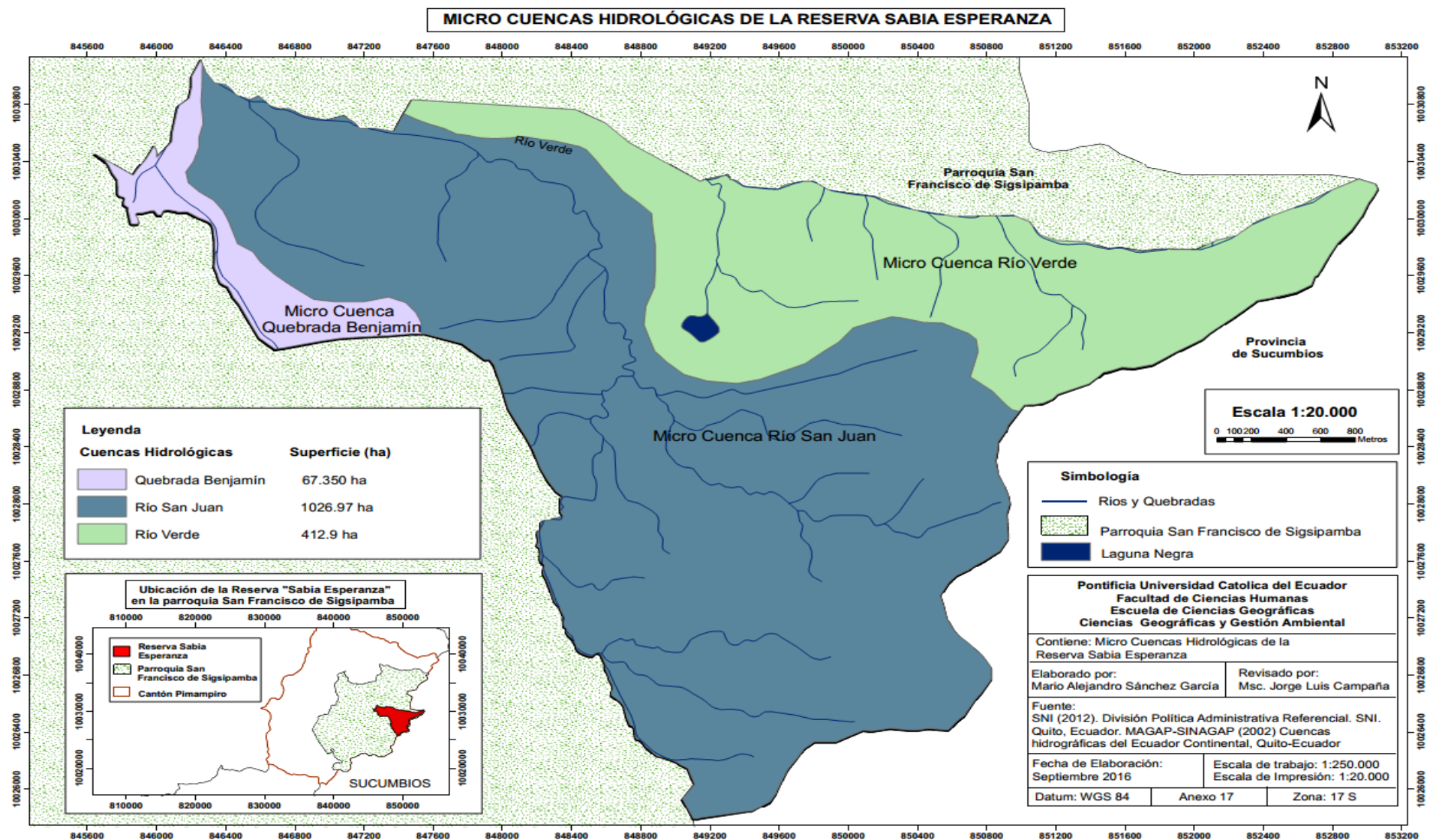
Anexo 15.



Anexo 16.



Anexo 17.



Anexo 18.

