



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

**ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA DE LA LAGUNA VERDECOCHA UBICADA EN LA
PARROQUIA CACHA, CANTÓN RIOBAMBA**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN ECOTURISMO

AUTOR: DENNYS GERMÁN AMOROSO GAVIDIA

DIRECTOR: Ing. PATRICIO XAVIER LOZANO RODRÍGUEZ

Riobamba – Ecuador
2021

©2021, Dennys Germán Amoroso Gavidia

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, DENNYS GERMÁN AMOROSO GAVIDIA, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 16 de septiembre del 2021.

Dennys Germán Amoroso Gavidia
Cédula de ciudadanía: 060345692-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA TURISMO

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto Técnico, denominado: **ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LA LAGUNA VERDECOCHA UBICADA EN LA PARROQUIA CACHA, CANTÓN RIOBAMBA** realizado por el señor **DENNYS GERMÁN AMOROSO GAVIDIA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud le Tribunal autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Patricio Xavier Lozano Rodríguez
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

**PATRICIO
XAVIER
LOZANO
RODRIGUEZ**

Firmado digitalmente
por PATRICIO XAVIER
LOZANO RODRIGUEZ
Fecha: 2021.11.13
06:16:51 -05'00'

_____ 2021-09-16

Dr. Edison Marcelo Salas Castelo
ASESOR DEL TRIBUNAL

**EDISON
MARCELO
SALAS
CASTELO**

Firmado digitalmente
por EDISON MARCELO
SALAS CASTELO
DN: cn=EDISON MARCELO
SALAS CASTELO c=EC
o=SECURITY DATA S.A. 2
ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE
INFORMACION

_____ 2021-09-16

Ing. Carlos Aníbal Cajas Bermeo
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ANIBAL
CAJAS BERMEO**

_____ 2021-09-16

DEDICATORIA

Con mucho cariño dedico mi tesis a mis padres por haber sido el pilar fundamental en mi vida personal y profesional, por haberme impulsado siempre a seguir adelante con responsabilidad y esfuerzo; en ellos tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarlos cada día más. Todos mis logros se los debo infinitamente por el apoyo incondicional y el sacrificio que he recibido de su parte.

Gracias a la vida por concederme a los mejores padres del mundo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero a todos aquellos docentes que sembraron y aportaron algo de conocimiento en mi vida profesional, especialmente al Ing. Carlos Ricaurte por integrarme en su proyecto, al Ing. Patricio Lozano por su orientación y al Dr. Marcelo Sales por su asesoramiento; mi gratitud hacia ellos por haberme apoyado para culminar con esta etapa universitaria. De igual forma agradezco a la universidad por haberme facilitado todas las herramientas necesarias para forjar mi aprendizaje y por haberme dado la oportunidad de conocer gente maravillosa como lo son mis amigos y sobretodo mi futura esposa.

Gracias a la vida por permitirme contar con mi familia porque sin ellos no habría podido cumplir con este sueño, porque son ellos quienes me han apoyado constantemente en cada decisión y proyecto que me he planteado.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	4
1. Objetivo general.....	4
2. Objetivos específicos.....	4
CAPÍTULO I.....	5
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	6
2.1. Atractivo turístico.....	6
2.2. Ecosistema acuático (eutrofización).....	6
2.3. Restauración ecológica.....	7
2.4. Diagnóstico situacional de un recurso natural.....	8
2.5. Zonificación de un recurso natural.....	8
2.6. Programa de restauración ecológica.....	9
2.7. Técnicas de restauración ecológica.....	10
CAPÍTULO III.....	11
3. MARCO METODOLÓGICO.....	11
CAPÍTULO IV.....	12
4. RESULTADOS.....	12
4.1. Diagnóstico situacional.....	12
4.1.1. Físico - espacial.....	12
4.1.1.1. Ubicación geográfica.....	12
4.1.1.2. Análisis multitemporal.....	13
4.1.2. Ecológico - territorial.....	17

4.1.2.1. Clasificación ecológica	17
4.1.2.2. Clasificación geomorfológica.....	21
4.1.2.3. Clasificación hídrica	22
4.1.2.4. Flora	23
4.1.2.5. Fauna.....	28
4.1.3. Uso social y económico.....	31
4.1.3.1. Análisis de función social y económica	31
4.1.4. Capacidades para el manejo.....	32
4.1.4.1. Actores para el manejo.....	32
4.1.4.2. Análisis de amenazas.....	36
4.1.4.3. Estrategias de manejo	37
4.2. Marco de ordenamiento	39
4.2.1. Objetivos de manejo.....	39
4.2.1.1. Primario.....	39
4.2.1.2. Secundarios.....	39
4.2.2. Zonificación.....	39
4.2.2.1. Análisis de los usos actuales del territorio	39
4.2.2.2. Designación de espacios funcionales	40
4.2.2.3. Designación de zonas de manejo.....	40
4.2.3. Régimen de uso.....	47
4.2.3.1. Usos permitidos.....	47
4.2.3.2. Usos no permitidos.....	48
4.3. Marco operativo	48
4.3.1. Identificación de los perfiles de proyectos.....	48
4.3.1.1. Perfil del proyecto 1	49
4.3.1.2. Perfil del proyecto 2	59
4.3.1.3. Perfil del proyecto 3	69
4.3.1.4. Perfil del proyecto 4	78
4.3.1.5. Perfil del proyecto 5	87

<i>4.3.2. Cronograma de ejecución de los proyectos</i>	97
<i>4.3.2.1. Diagrama de gantt</i>	97
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFIA	101
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-4: Información geográfica	12
Tabla 2-4: Tabla de comparaciones 2012 - 2014.....	13
Tabla 3-4: Tabla de comparaciones 2014 - 2016.....	14
Tabla 4-4: Tabla de comparaciones 2016 - 2018.....	15
Tabla 5-4: Tabla de comparaciones 2018 - 2019.....	16
Tabla 6-4: Tabla de comparaciones 2012 - 2019.....	17
Tabla 7-4: Tipo de ecosistema.....	19
Tabla 8-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 01.....	25
Tabla 9-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 02.....	26
Tabla 10-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 03.....	27
Tabla 11-4: Lista de especies vegetales de acuerdo al orden y la familia	28
Tabla 12-4: Especies de aves existentes en la laguna Verdecocha.....	29
Tabla 13-4: Mamíferos existentes en la laguna Verdecocha.....	30
Tabla 14-4: Análisis y priorización de los recursos naturales con uso	31
Tabla 15-4: Identificación de actores	32
Tabla 16-4: Dinámica relacional de actores.....	34
Tabla 17-4: Análisis de la dinámica relacional de actores	35
Tabla 18-4: Análisis de amenazas directas, amenazas indirectas y oportunidades.....	36
Tabla 19-4: Análisis de amenazas directas, amenazas indirectas y oportunidades.....	37
Tabla 20-4: Matriz de programas y proyectos propuestos	38
Tabla 21-4: Matriz de programas y proyectos propuestos	48
Tabla 22-4: Estructura analítica del proyecto 1	50
Tabla 23-4: Cronograma del proyecto 1	54
Tabla 24-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 1.....	55
Tabla 25-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 1.....	57
Tabla 26-4: Estructura analítica del proyecto 2	60
Tabla 27-4: Cronograma del proyecto 2.....	65
Tabla 28-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 2.....	66
Tabla 29-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 2.....	67
Tabla 30-4: Estructura analítica del proyecto 3	70
Tabla 31-4: Cronograma del proyecto 3.....	74
Tabla 32-4: Fuentes de financiamiento del proyecto 3	75
Tabla 33-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 3.....	76
Tabla 34-4: Estructura analítica del proyecto 4	79

Tabla 35-4: Cronograma del proyecto 4.....	83
Tabla 36-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 4	84
Tabla 37-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 4	85
Tabla 38-4: Estructura analítica del proyecto 5.....	88
Tabla 39-4: Cronograma del proyecto 5.....	92
Tabla 40-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 5	94
Tabla 41-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 5	95
Tabla 42-4: Matriz de progreso trimestral de los proyectos.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-4: Mapa de ubicación geográfica de la laguna Verdecocha.....	12
Figura 2-4: Cronología año 2012	13
Figura 3-4: Cronología año 2014	14
Figura 4-4: Cronología año 2016	15
Figura 5-4: Cronología año 2018	16
Figura 6-4: Cronología año 2019	17
Figura 7-4: Mapa de ecosistemas	18
Figura 8-4: Mapa de clasificación ecológica	20
Figura 9-4: Mapa de uso agrícola.....	21
Figura 10-4: Mapa geomorfológico	22
Figura 11-4: Mapa hídrico	23
Figura 12-4: Mapa hídrico	24
Figura 13-4: Puntos de avistamiento	29
Figura 14-4: Usos actuales del territorio	39
Figura 15-4: Espacios funcionales del territorio.....	40
Figura 16-4: Zona de restauración.....	41
Figura 17-4: Zona de usos sostenibles de los recursos	43
Figura 18-4: Zona de asentamientos humanos y vías	44
Figura 19-4: Zona de protección absoluta	46
Figura 20-4: Prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera.....	54
Figura 21-4: Usos sostenibles de la totora.....	64
Figura 22-4: Comunicación, participación y educación ambiental	73
Figura 23-4: Manejo sostenible del recurso hídrico.....	82
Figura 24-4: Restauración del paisaje	91

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN FLORA Y FAUNA

ANEXO B: *Ambrosia peruviana*

ANEXO C: *Anaphalis margaritacea*

ANEXO D: *Baccharis latifolia*

ANEXO E: *Crepis capillaris*

ANEXO F: *Krigia dandelion*

ANEXO G: *Taraxacum officinale*

ANEXO H: *Rhododendron de costa*

ANEXO I: *Triifolium repens*

ANEXO J: *Tabernaemontana divaricata*

ANEXO K: *Centaurium erythraea*

ANEXO L: *Stenaria nigricans*

ANEXO M: *Salvia farinácea*

ANEXO N: *Keckiella cordifolia*

ANEXO O: *Eucalyptus cinérea*

ANEXO P: *Pinus sylvestris*

ANEXO Q: *Cortaderia selloana*

ANEXO R: *Muhlenbergia lindheimeri*

ANEXO S: *Plennisetum clandestinum*

ANEXO T: *Prunus salicifolia*

ANEXO U: *Rosa rubiginosa*

ANEXO V: *Accipiter ventralis*

ANEXO W: *Lesbia victoriae*

ANEXO X: *Aglaeactis cupripennis*

ANEXO Y: *Colibri coruscans*

ANEXO Z: *Zenaida auriculata*

ANEXO AA: *Falco sparverius*

ANEXO BB: *Zonotrchia capensis*

ANEXO CC: *Phrygilus unicolor*

ANEXO DD: *Catamenia analis*

ANEXO EE: *Diglossa humeralis*

ANEXO FF: *Anairetes parulus*

ANEXO GG: *Turdus fuscater*

ANEXO HH: *Didelphis pernigra*

ANEXO II: *Phyllotis haggardi*

ANEXO JJ: *Conepatus semistriatus*

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

MAE: Ministerio del Ambiente del Ecuador

MINTUR: Ministerio de Turismo del Ecuador

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar un programa de restauración ecológica de la laguna Verdecocha ubicada en la parroquia Cacha, cantón Riobamba. Se definieron tres etapas: desarrollar un diagnóstico situacional, diseñar el marco de ordenamiento del programa y formular el marco operativo para el programa. Metodológicamente, para la primera etapa se realizó el diagnóstico situacional en base cuatro ámbitos. En la segunda etapa, para el marco de ordenamiento se identificaron los objetivos de manejo y la zonificación. En la tercera etapa, para formular el marco operativo, se consideró la identificación de los perfiles de los proyectos y el cronograma. Los resultados indicaron que la laguna ha sufrido una disminución del 30,88% en la superficie del espejo de agua en los últimos siete años. Presenta 20 especies y 374 individuos de flora, y 15 especies y 34 individuos de fauna. Además, la laguna Verdecocha está en un proceso de deterioro porque presenta cinco amenazas directas. Para el ordenamiento de la laguna Verdecocha se determinaron cuatro zonas por su condición de uso: de restauración con 179,89 ha, de uso sostenible con 87,73 ha, de asentamientos humanos y vías con 65,98 ha y de protección absoluta con 0,51 ha. Se concluye que para la restauración de la laguna y su zona de influencia es importante considerar la implementación de cinco proyectos, con una inversión de \$1'537.100 en un periodo de 5 años con la siguiente lógica de intervención: comunicación, educación ambiental; restauración del paisaje; implementación de prácticas sostenibles; y manejo sostenible del recurso hídrico. Se recomienda trabajar conjuntamente con la población local y diferentes instituciones afines, con el objetivo de coordinar acciones que permitan la ejecución de los proyectos del programa de restauración planteado, como una herramienta sustentable para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en el área de estudio.

Palabras clave: <ATRATIVOS TURÍSTICOS>, <AUTROFIZACIÓN>, <RESTAURACIÓN ECOLÓGICA>, <DIAGNÓSTICO SITUACIONAL>.

LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS

Firmado digitalmente
por LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
DN: cn=LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS,
c=EC, h=RIOBAMBA
Motivo: Soy el autor de
este documento
Ubicación:
Fecha: 2021.10.21
16:51:05:00



1945-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

This research aimed to develop an ecological restoration program to the Verdecocha lagoon, which is located in Cacha village, Riobamba canton. Three stages were defined: develop a situational diagnosis, design the management framework program and formulate the operational framework for the program. Methodologically, for the first stage, the situational diagnosis was based on four areas. In the second stage, for the ordering framework Management objectives and zoning were identified. In the third stage, to formulate the operational framework, the identification of the project profiles and the schedule were considered. In addition, the Results showed that the lagoon has suffered a decrease of 30.88% in the surface of the wáter mirror in the last seven years. On the other hand, it presents 20 species and 374 individuals of flora, and 15 species and 34 individuals of fauna. The Verdecocha lagoon is in a process of damage because it presents five direct threats. For the management of the Verdecocha lagoon, determined four zones by their condition of use: of restoration with 179.89 ha, of sustainable use with 87.73 ha, human settlements and roads with 65.98 ha and absolute protection with 0.51 ha. It is concluded that for the restoration of the lagoon and its fluence área, it is important to consider the implementation of five projects, with an investment of \$ 1,537,100 in a period of 5 years with the following intervention logic: communication, environmental education; restoration of scenery; implementation of sustainable practices; and sustainable management of water resources. It is recommended work together with the local population and different related institutions, in order to stablish actions that allow the execution of this projects to the restoration proposed, as a sustainable tool to contribute in the improvement quality life in the study area.

Keywords: <TOURIST ATTRACTIONS>, <AUTHROFIZATION>, <ECOLOGICAL RESTORATION>, <SITUATIONAL DIAGNOSIS>.

CRISTINA PAOLA
CHAMORRO
ORTEGA

Firmado digitalmente por CRISTINA PAOLA
CHAMORRO ORTEGA
DN: cn=CRISTINA PAOLA CHAMORRO
ORTEGA, c=EC, o=SECURITY DATA S.A. 1
o=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicacion:
Fecha: 2021-11-08 01:06:05:00

Msc. Cristina Chamorro O.
DOCENTE INGLES
FRN-TURISMO

INTRODUCCIÓN

La importancia de los ecosistemas naturales radica en los múltiples beneficios que brindan al ser humano. En este sentido, estos beneficios son aprovechados a través del uso de recursos que proporciona la naturaleza, conocidos como bienes y servicios ecosistémicos, entre los cuales se encuentran los recursos hídricos, recursos energéticos, flora, fauna, entre otros (Alburquerque, 2021). Sin embargo, las actividades antrópicas están acelerando la pérdida de la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a un ritmo acelerado (Dirzo et al., 2014: p.402). Es así que, a lo largo del tiempo el ser humano ha influido sobre los ecosistemas, generando la pérdida de sus servicios y procesos ambientales (Fienco et al., 2019: p.999).

A nivel mundial, la agricultura es uno de los factores principales que ha afectado a los ecosistemas naturales, debido a que se alteran los suelos, se modifican las características del agua y se reduce la biodiversidad presente en un territorio, alterando los recursos que influyen en la calidad de vida humana (Patiño, 2021). Además, otros factores que han influido son el cambio climático y los incendios forestales, provocando la pérdida de fuentes de agua o alimentos (Fienco et al., 2019: p.1000). En este sentido, es importante manifestar que la trayectoria histórica de un ecosistema gravemente impactado puede ser difícil o imposible de determinar con exactitud; no obstante, se puede llegar a tener resultados a través del análisis de su estructura, composición y funcionamiento precedentes del ecosistema dañado, de estudios de ecosistemas intactos comparables, de la información sobre condiciones ambientales de la región y análisis de otras informaciones ecológicas, culturales e históricas del ecosistema de referencia.

La incorporación de acciones de restauración ecológica forma parte de las estrategias fundamentales para reducir la pérdida de ecosistemas degradados y recuperar su estructura y funcionalidad. Esta restauración tiene como fin devolver al ecosistema su dinámica natural, recuperando su salud, integridad y sostenibilidad ecológica; reduciendo la afectación por los factores antrópicos (Roulier et al., 2020: p.21). En este sentido, el proceso de restauración es inducido por el ser humano para recuperar las condiciones ambientales (flora, fauna, clima, agua, suelo y microorganismos) de un ecosistema perturbado; integrando la combinación de múltiples conocimientos científicos sobre las especies, las características del suelo, la dinámica de los nutrientes en el mismo, la historia natural de la localidad, el uso de suelo tradicional, el impacto de la transformación del sistema en las comunidades humanas y la importancia potencial, económica y social de las especies nativas.

En función a lo expuesto, es importante considerar una estrecha relación entre los humanos y la naturaleza. Además, se debe de tomar en cuenta la incidencia de las personas sobre los procesos de degradación y restauración ecológica, ya que son quienes puede generar estrategias para la recuperación de los ecosistemas (Roulier et al., 2020: p.21). Por lo cual, se debe considerar que la

restauración va más allá del uso exclusivo de información científica, pues conlleva procesos *in situ* que requieren otros tipos de conocimiento y el involucramiento de los actores sociales del territorio (Calva y Pavón, 2018). Es así que, al integrar procesos llevados a cabo en un área en particular en base a sus necesidades, se debe analizar el vínculo de la restauración ecológica con la zona y sus actividades productivas; por ejemplo, con el turismo. Considerando que es una actividad que se desarrolla sobre el territorio, ocupando los recursos o atractivos naturales. Es así que los impactos más evidentes en áreas con una alta demanda turística son la pérdida de vegetación y la erosión del suelo, por la creación o ampliación de senderos, práctica de actividades como caminatas o cabalgatas y el continuo incremento de infraestructura turística (Repetto y Cabello, 2015: p.116-117). Por tal motivo, la participación de los turistas conjuntamente con los demás actores involucrados en un proceso de restauración ecológica también es un factor fundamental para el cuidado y conservación del área destinada.

En Ecuador, la presión antrópica sobre los ecosistemas de agua dulce durante los últimos veinte años ha puesto en evidencia el deterioro de los cuerpos de agua, tanto en cantidad como en calidad (Terneus y Yáñez, 2018: p.39). Un ejemplo de esto se da en la parroquia Cacha, localizada dentro del cantón Riobamba, donde los factores que ponen en riesgo o modifican el agua de las vertientes de la parroquia son la presencia de especies forestales exóticas en las cuencas hídricas, deterioro de cauces, contaminación, sobreexplotación, fallas geológicas y pérdida del recurso agua por infiltración (GADPR de Cacha, 2019). Esto ha influido en el deterioro ambiental y la desvalorización cultural que han afectado negativamente la población local que año tras año se ve mermada en mayor volumen. Por ello, es necesario generar soluciones que minimicen la pérdida del recurso hídrico (Galván y Gutiérrez, 2018), tomando medidas de gestión ambiental que permitan recuperar las fuentes de agua primarias que ya han sido intervenidas, pero que se pueden restaurar con un adecuado manejo (Ramírez, 2015).

En base a lo expuesto, en la parroquia Cacha se generó un proyecto de investigación denominado “Fortalecimiento de la FECAIPAC mediante un proyecto de desarrollo sostenible para las 23 comunidades que la integran”, con la participación del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Cacha (GADPR de Cacha), la Federación de Campesinos e Indígenas de la Parroquia Cacha (FECAIPAC) y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), con la finalidad de contribuir al desarrollo de la parroquia y generar nuevos aportes a la comunidad científica. Es así que, como parte de este proyecto se desarrolló el presente estudio que tuvo como finalidad elaborar un programa de restauración ecológica de la laguna Verdecocha, ubicada a 3.240 m.s.n.m. en las limitaciones de las comunidades de San Pedro, Pucará Quinche e Inzaquil; a través del desarrollo del diagnóstico situacional que permitió identificar las condiciones actuales del territorio; diseño del marco de ordenamiento que permitió organizar el territorio para su intervención; y formulación del marco operativo que permitió plantear acciones que contribuirán

al cumplimiento del programa de restauración. Es así que, se busca contribuir a recuperar este recurso, incentivando a gestionarlo de una manera adecuada, para que posteriormente pueda ser aprovechado tanto por los habitantes como por los turistas, manteniendo a su vez su equilibrio ecológico.

OBJETIVOS

1. Objetivo general

Elaborar un programa de restauración ecológica para la laguna Verdecocha ubicada en la parroquia Cacha, cantón Riobamba para su futuro aprovechamiento turístico.

2. Objetivos específicos

- Desarrollar el diagnóstico situacional de la laguna
- Diseñar el marco de ordenamiento del programa
- Formular el marco operativo para el programa

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La población de la parroquia Cacha se ha disminuido considerablemente según los 3 últimos censos realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); es así que se redujo en un 26,68% desde el año 1990 (5.132 habitantes) al 2001 (3.763 habitantes) y en un 16,03% desde el año 2001 (3.763 habitantes) al 2010 (3.160 habitantes); esto se atribuye a la escasez de fuentes de trabajo, por lo que los pobladores migran a diferentes partes del país e incluso se desplazan internacionalmente en busca de oportunidades de empleo.

Las principales actividades productivas de la parroquia son la agricultura conjuntamente con la ganadería, mismas que han aprovechado el recurso hídrico de las lagunas de la zona para su adecuado desarrollo; por ejemplo, de la laguna Verdecocha. Sin embargo, este recurso natural presenta un deterioro debido a las diferentes presiones, como la presencia de ganado vacuno y ovino en sus alrededores, la invasión por parte del sector agrícola con el aumento de parcelas, la utilización del agua para riego, la presencia de desechos sólidos por descuido de pobladores locales, así como también, la abundante presencia de la especie herbácea *Schoenoplectus californicus* o comúnmente conocida como Totora, para ganar espacio territorial en la laguna. Además, este recurso natural conjuntamente con otras fuentes hídricas se ha visto afectado por otros factores como la presencia de especies forestales exóticas en las cuencas hídricas, deterioro de cauces, contaminación, sobreexplotación, fallas geológicas y pérdida del recurso agua por infiltración (GADPR de Cacha, 2019). Asimismo, las limitaciones de disponibilidad de agua, en términos de calidad, y el crecimiento demográfico nacional están ejerciendo una fuerte presión sobre las zonas altas de páramos de donde se originan las fuentes de agua primarias, generando, como consecuencia, la sobre explotación del recurso y el deterioro de su cobertura vegetal natural en las áreas de recarga (Terneus y Yáñez, 2018: p.37).

En base a lo expuesto, surgió la necesidad de elaborar un programa de restauración ecológica para la laguna Verdecocha, para concientizar a la población local, implementar prácticas sostenibles en la actividad agropecuaria y aprovechar el recurso hídrico, a través de una intervención con enfoque ecosistémico.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Atractivo turístico

Según el Ministerio de Turismo del Ecuador (MINTUR, 2017: p.31), el atractivo turístico es el resultado de un registro valorado que por sus atributos naturales, culturales y oportunidades para la operación constituyen parte del patrimonio turístico; considerándose como un elemento base para la gestión, planificación, ejecución y evaluación turística del territorio.

Por otro lado, Sandoval et al. (2018), manifiesta que un atractivo turístico hace referencia al conjunto de bienes y servicios, materiales o inmateriales, estén o no institucionalizados bajo alguna categoría patrimonial, cuya característica definitoria es que poseen cierto grado de atraktividad para el visitante. Además, es importante manifestar que los atractivos y recursos turísticos son considerados como la base para el efectivo desarrollo turístico de una localidad, por lo que es fundamental invertir en éstos para su conservación, fortalecimiento del patrimonio e identidad cultural, y de igual forma motivar a los turistas a visitarlos (Carvajal y Leimone, 2018: p. 170).

Para la clasificación de atractivos se consideran dos categorías: atractivos naturales y manifestaciones culturales; ambas categorías agrupan a tipos y subtipos; es así que en la categoría de atractivos naturales se reconocen 11 tipos y 54 subtipos; mientras que en la categoría de manifestaciones culturales se reconocen 4 tipos y 25 subtipos (MINTUR, 2018: p.32).

2.2. Ecosistema acuático (eutrofización)

Los ecosistemas acuáticos, conjuntamente con el resto de ecosistemas, son capaces de generar una serie de servicios ambientales, como: servicios de abastecimiento, procedentes de la estructura biótica y geótica (agua dulce, madera, medicinas); servicios de regulación, asociadas al buen funcionamiento de los ciclos e interacciones (climáticas, hídricas, de la calidad del aire); y los servicios culturales relacionados con los valores intangibles comunitarios (saberes locales, identidad cultural, ocio y recreación), de los cuales depende el mantenimiento de la vida en el planeta en sus múltiples manifestaciones y del bienestar humano en sus diferentes formas de concebirlo (Galván y Gutiérrez, 2018: p.7).

En estos ambientes se suscita la eutrofización, la cual hace referencia a la cantidad excesiva de materia orgánica en el agua, provocando un crecimiento acelerado de algas y otras plantas de pigmento verde que llegan a cubrir la superficie e imposibilitar el ingreso de la luz solar a las capas inferiores; además, no permite que se realice la fotosíntesis en lugares cada vez menos

profundos de la fuente hídrica; por lo tanto, se genera una deficiente producción de oxígeno libre, incrementando la actividad metabólica consumidora de oxígeno de los organismos descomponedores, que empiezan a recibir excedentes de materia orgánica generados en la superficie (Álvarez, 2015).

Una de las causas principales de la eutrofización en las lagunas, es el aumento masivo de nutrientes de fósforo y nitrógeno, los cuales ingresan por diversas vías a partir de materiales que son transportados por precipitación, vertidos agrícolas, industriales y domésticos (Soncco y Álvarez, 2020: p.8).

2.3. Restauración ecológica

La restauración ecológica tiene como objetivo la conservación y reposición del capital natural, así como la restitución de los servicios ecosistémicos para el disfrute y aprovechamiento por parte de la sociedad (Clewel y Aronson, 2013), es una herramienta que contribuye a la conservación del patrimonio natural y la belleza paisajística de las áreas protegidas (Repetto y Cabello, 2015: pp.119-120). Además, plantea que la reposición de los valores, bienes y servicios se pueden alcanzar analizando los problemas de manera integral y manejando los procesos que inciden en el sistema ecológico para orientar la dinámica hacia un proceso direccionado (Aguilar y Ramírez, 2015: p.161).

Para desarrollar la restauración ecológica de áreas impactadas por la recreación en las zonas de uso público, se recomienda identificar las áreas más impactadas, con el fin de priorizar aquellas áreas a intervenir, y diferenciar entre distintos tipos de intervenciones; es así que, aquellas áreas más impactadas y que son posibles de cerrar, pueden ser intervenidas con tratamientos activos que en el mediano y largo plazo permitan la recuperación de la vegetación nativa y por ende del hábitat para la fauna (Repetto y Cabello, 2015: p. 121). En este sentido, un adecuado manejo del uso público que considere restricción en el número de visitantes, recuperación de áreas degradadas, la mejora en el diseño, mantención y construcción de campamentos y senderos, en conjunto con la entrega de información y educación ambiental, permitirá la conservación del paisaje y de la biodiversidad (Timothy y Boyd, 2015).

En este sentido, es importante manifestar que como una parte fundamental de los proyectos de restauración ecológica es el monitoreo a largo plazo, ya que con ello se puede corroborar que se lograron los resultados esperados (Calva y pavón, 2018).

En relación a los ambientes acuáticos, Aznar (2016: pp. 36-37), manifiesta que para la restauración ecológica de lagunas es importante tomar en cuenta aspectos como: incremento de la heterogeneidad espacial, reconstrucción geomorfológica, reducción de sulfatos, reducción de nitratos y construcción de filtros verdes en los canales.

2.4. Diagnóstico situacional de un recurso natural

En la fase de diagnóstico de un proceso de planificación, una de las tareas esenciales son los inventarios, mismos que permiten la identificación de recursos o atractivos turísticos; siendo una de las tareas esenciales (Cerro, 2015). Es así que, se ha determinado que los diagnósticos se tornan más efectivos cuando se realizan desde los intereses de la propia comunidad local, la cual es considerada como la mejor conocedora de los atractivos turísticos de su entorno y sus necesidades (García et al., 2019). En este sentido, para Geronta (2016), la participación de la comunidad ayuda a tener una visión más real para el diseño de las propuestas, y conduce a un proceso de toma de decisiones sostenible y coherente en torno a objetivos comunes y acuerdos compartidos, evitando entornos conflictivos durante las etapas posteriores de diseño, planificación y gestión.

Para cumplir con varios de los compromisos internacionales en materia de restauración ecológica en Latinoamérica, algunos países han elaborado planes de restauración a gran escala (Méndez et al., 2017). Sin embargo, es importante manifestar que las medidas de restauración que se implementan actualmente sólo son capaces de recuperar parcialmente la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, incluso después de muchas décadas (Sobral y Magrath, 2019).

2.5. Zonificación de un recurso natural

La zonificación ambiental permite un uso adecuado de los recursos naturales, constituyéndose en una herramienta que facilita el equilibrio entre las actividades de conservación y productivas; integrando factores biofísicos, socioeconómicos, percepción ambiental, participación local y criterios del marco legal para la protección y conservación de los recursos (Guerrero, 2017: p.22). Para la zonificación, se pueden utilizar diversas herramientas tecnológicas, como el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten realizar y analizar diferentes 20 tipos de consultas en forma real, basando los resultados en la cartografía y las imágenes aéreas existentes en la zona de estudio (Gaviria, 2015).

Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2013), existen diversos métodos para la zonificación, entre los más utilizados están:

- Zonificación por aptitud de uso de recursos naturales y culturales, donde el territorio se divide en zonas geográficas contiguas o separadas asignándole diferentes categorías de uso o zonas de acuerdo al uso actual o potencial de sus recursos naturales y culturales que en su conjunto permiten cumplir con los objetivos del área. Los nombres de las zonas más usadas son: Protección Absoluta, Uso Restringido, Uso Público: intensivo e extensivo, Uso Sostenible de Recursos, Asentamientos Humanos, Uso Especial y Amortiguamiento.

- Zonificación por condición de los recursos naturales y culturales, donde el territorio se divide en zonas geográficas contiguas o separadas asignándole diferentes categorías o clases de acuerdo con la condición de los recursos naturales esperados y sus alternativas de uso compatibles con la condición deseada de sus recursos; Las clases definidas son: Área Intervenida de Servicios, Área Intervenida Modificada, Área Intervenida Natural, Área Silvestre de Fácil Acceso, Área Silvestre de Difícil Acceso, Área Silvestre Solitaria.

2.6. Programa de restauración ecológica

La planificación integral de las fuentes hídricas se torna fundamental bajo un modelo sostenible que considera e integra la gestión de sus recursos naturales (Álvarez, 2015). En este sentido, los programas de restauración ecológica tienen como uno de principales retos que la sociedad civil sea consciente de su huella ecológica y de la responsabilidad que tiene la restauración como estrategias de desarrollo sustentable (Ocampo y Guevara, 2018).

Existen algunos programas de restauración ecológica a gran escala implementados en varios países como: Brasil, Guatemala, Colombia y Ecuador; mismos que representan un avance sustantivo en materia de restauración, ya que integran objetivos destinados a la recuperación de servicios ecosistémicos de manera sostenible, la adopción de enfoques de restauración a escala del paisaje y de largo plazo. Sin embargo, faltan fortalecer el marco filosófico, incluir criterios socioeconómicos y de éxito de la restauración en la priorización de áreas y desarrollar enfoques ascendentes en los procesos de restauración que beneficien su financiamiento (Méndez et al., 2017).

Según Vargas (2011: p.21), existen 13 pasos para desarrollar un programa de restauración ecológica:

- Definir el ecosistema o comunidad de referencia.
- Evaluar el estado actual del ecosistema o comunidad.
- Definir las escalas y niveles de organización.
- Establecer las escalas y jerarquías de disturbio.
- Lograr la participación comunitaria.
- Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema.
- Establecer las barreras a la restauración a diferentes escalas.
- Seleccionar las especies adecuadas para la restauración.
- Propagar y manejar las especies.
- Seleccionar los sitios.
- Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración.
- Monitorear el proceso de restauración.
- Consolidar el proceso de restauración.

Además, es importante manifestar que el monitoreo es fundamental en un programa de restauración ya que permite: controlar que la inversión se haya hecho de la forma planificada en monto y tiempo; determinar en distintos hitos de la ejecución si se están cumpliendo los objetivos y metas a corto y largo plazo, administrar el proyecto de forma adaptativa para hacer ajustes en respuesta a amenazas o resultados inesperados y extraer lecciones aplicables a otros proyectos (Aguilar y Ramírez, 2015: p.18).

2.7. Técnicas de restauración ecológica

Existen diversas técnicas para la restauración ecológica: revegetación, manejo silvícola, obras de conservación de suelos, obras para mejorar el hábitat para la fauna, obras hidráulicas, estabilización de terrenos y taludes, reconfiguración topográfica, aplicación de enmiendas orgánicas al suelo, eliminación de especies invasoras, biorremediación, ordenación territorial, herramientas de manejo del paisaje, manejo del fuego y educación ambiental (Aguilar y Ramírez, 2016: p.155).

La restauración ecológica integra diversas técnicas, mismas que se acoplan al tipo de ecosistema degradado, para lo cual se debe considerarse aspectos como: las características particulares del sistema a restaurar, la intensidad del deterioro, el objetivo del área, las especies involucradas y los resultados esperados (Bacca y Burbano, 2018). En este sentido, podemos encontrar diversas técnicas como: la restauración con base en la siembra de plantas nativas (Sánchez et al., 2018); la migración asistida, la cual consiste en el movimiento intencional de especies a sitios receptores en donde no están presentes actualmente y donde no se esperaría que las colonizaran por sus propios medios en un corto plazo (Gómez y Lindig, 2017), el análisis estadístico de componentes principales con el fin de observar que variables influyen en la restauración ecológica según el tipo de disturbio (Bacca y Burbano, 2018). Asimismo, existen procesos de restauración de suelos mediante la aplicación de técnicas de recuperación de la cobertura forestal, con cercado de áreas de restauración, obras de suelos, zanjas trincheras, presas de troncos, ramas y acomodación de material vegetal muerto, además del proceso de reforestación (De Lima et al., 2016: p.81).

Una de las técnicas para la restauración se asocia a la zonificación del área, como una herramienta para la planificación, la restauración y la caracterización con criterios climáticos, geomorfológicos, edáficos y de cobertura; es así que las áreas potenciales de restauración, deben ser seleccionadas para cada tipo de estrategia su complementariedad con las características propias del territorio, tales como la identificación de la vocación de suelo, los conflictos de uso existentes en el territorio, o utilizando técnicas tales como el ejercicio de métricas del paisaje, evaluando la degradación de la zona donde se ejercen tensión sobre las coberturas naturales, tales como la frontera agrícola (Ariza, 2018).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

Para llevar a cabo el presente estudio se realizaron 3 etapas:

- La primera etapa consistió en desarrollar el diagnóstico situacional de la laguna Verdecocha, para lo cual se realizó la revisión de fuentes secundarias y la generación de información a través de salidas de campo. En este sentido, se determinó la situación actual de la laguna en base a los ámbitos: **i).** *Físico espacial*, donde se realizó un análisis cronológico de esta zona con el programa Google Earth; **ii).** *Ecológico territorial*, donde se analizó su clasificación ecológica, geomorfológica e hídrica, flora y fauna, utilizando información del Ministerio del Ambiente, del Instituto Geográfico Militar y con la aplicación PictureThis; **iii).** *Uso social y económico*; y **iv).** *Capacidades de manejo*, en relación a los actores para su gestión, análisis de las amenazas y estrategias de manejo.
- La segunda etapa consistió en diseñar el marco de ordenamiento del programa, para lo cual se realizaron las siguientes actividades: **i).** *Definición de objetivos de manejo*, primarios y secundarios; **ii).** *Zonificación*, mediante el análisis de los usos actuales del territorio en el área de estudio, designación de espacios funcionales y designación de zonas de manejo, para lo cual se utilizó el programa Google Earth para extraer las imágenes de la zona y ArcGis 10.5 para definir las zonas de manejo, realizando un buffer de un kilómetro alrededor de la laguna, tomando en cuenta la sectorización y las actividades que se realizan en el territorio; **iii).** *Régimen de uso*, donde se analizaron y definieron los usos permitidos y no permitidos.
- Finalmente, en la tercera etapa para formular el marco operativo para el programa, se consideraron las siguientes actividades: **i).** *Identificación de los perfiles de los proyectos*, para lo cual se definió el nombre de cada proyecto, justificación, objetivos, metas, estructura analítica, zonas de intervención, cronograma y fuentes de financiamiento; **ii).** *Elaboración del cronograma para la ejecución de los proyectos*, a través de un Diagrama de Gantt, donde se expone el progreso trimestral de cada proyecto.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situacional

4.1.1. Físico - espacial

4.1.1.1. Ubicación geográfica

Geográficamente, la laguna Verdecocha se encuentra ubicada entre los límites de tres comunidades: San Pedro, Pucará Quinche e Inzaquil, pertenecientes a la parroquia Cacha, a 13,3 km de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, en las coordenadas y altitud que se muestran a continuación (tabla 1-4; figura 1-4).

Tabla 1-4: Información geográfica

Latitud:			
1,7200000000000002	1° 43' 12" S	WGS 84	
Longitud:			
-78,6975	78° 41' 51" W	WGS 84	
Altitud:		3190 m.s.n.m.	Zona: 17S

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

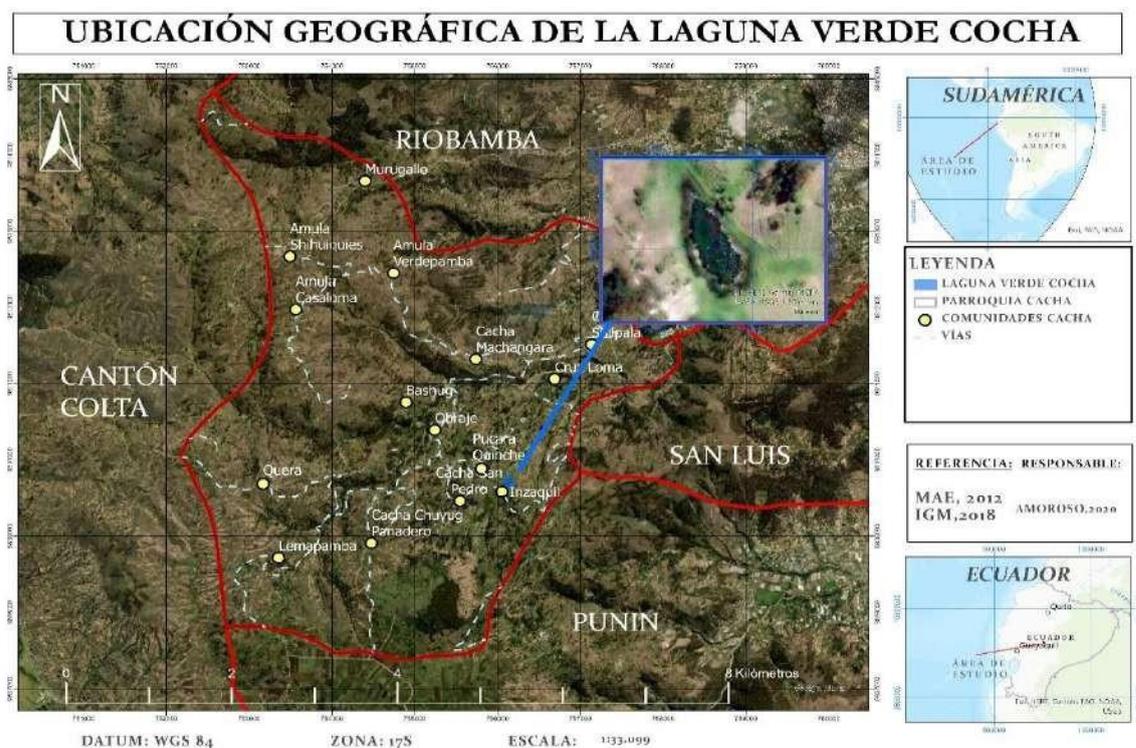


Figura 1-4: Mapa de ubicación geográfica de la laguna Verdecocha.

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.1.2. Análisis multitemporal

Para el análisis cronológico de la laguna se obtuvieron cinco imágenes satelitales de mapas de los años 2012, 2014, 2016, 2018 y 2019 a través de la plataforma virtual Google Earth. En estas imágenes se pudo observar la modificación que ha sufrido la laguna con el pasar del tiempo, en su longitud con respecto al espejo de agua.

En este sentido, se realizó una comparación entre el año más antiguo (2012) con la imagen del año más actual (2019); realizando, además un análisis con períodos de dos años.

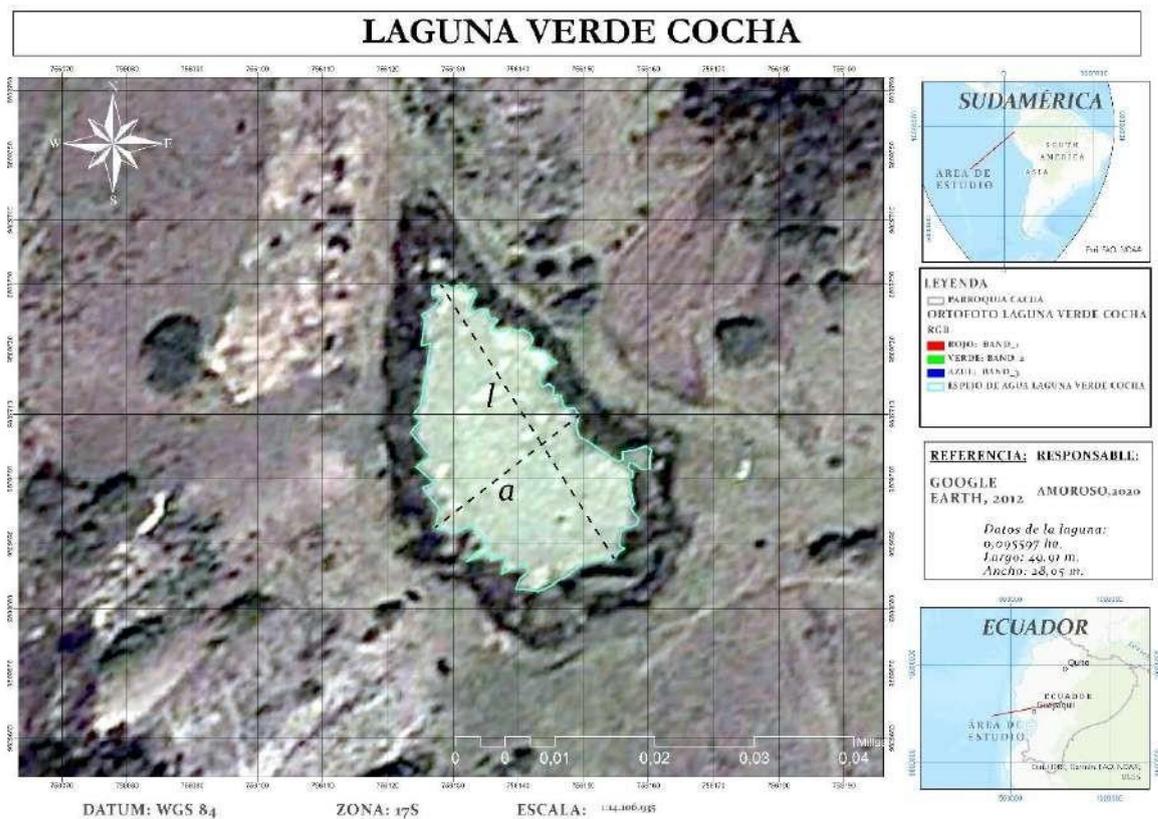


Figura 2-4: Cronología año 2012

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Tabla 2-4: Tabla de comparaciones 2012 - 2014

Laguna Verdecocha			
Año:	2012	Año:	2014
Superficie:	0,095597 ha	Superficie:	0,108088 ha
Largo:	49,91 m	Largo:	57,80 m
Ancho:	28,05 m	Ancho:	29,71 m

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

En relación a los 2 primeros años analizados, desde el año 2012 al año 2014 la laguna tuvo un incremento en su tamaño, aumentando en un 13,06% en su espejo de agua, 15,8% de largo y

5,91% de ancho. Esto se logró posiblemente por la intervención de factores antrópicos como la extracción de totora y de maleza presente en el contorno de la laguna.



Figura 3-4: Cronología año 2014

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Tabla 3-4: Tabla de comparaciones 2014 - 2016

Laguna Verdecocha			
Año:	2014	Año:	2016
Superficie:	0,108088 ha	Superficie:	0,086089 ha
Largo:	57,80 m	Largo:	50,39 m
Ancho:	29,71 m	Ancho:	26,79 m

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Por otra parte, desde el año 2014 al año 2016 la laguna tuvo una reducción en su tamaño, esta disminuyó en un 20,36% en su espejo de agua, 12,83% de largo y 9,83% de ancho. Esto se puede atribuir a la acumulación de totora y al uso de agua para la producción agrícola y ganadera.



Figura 4-4: Cronología año 2016

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Tabla 4-4: Tabla de comparaciones 2016 - 2018

Laguna Verdecocha			
Año:	2016	Año:	2018
Superficie:	0,086089 ha	Superficie:	0,061038 ha
Largo:	50,39 m	Largo:	50,33 m
Ancho:	26,79 m	Ancho:	19,31 m

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Desde el año 2016 al año 2018 la laguna tuvo una reducción considerable en su tamaño, esta disminuyó en un 29,1% en su espejo de agua, 0,12% de largo y 27,93% de ancho. Esto provocado por la acumulación de totora y al uso de agua para la producción agrícola y ganadera.

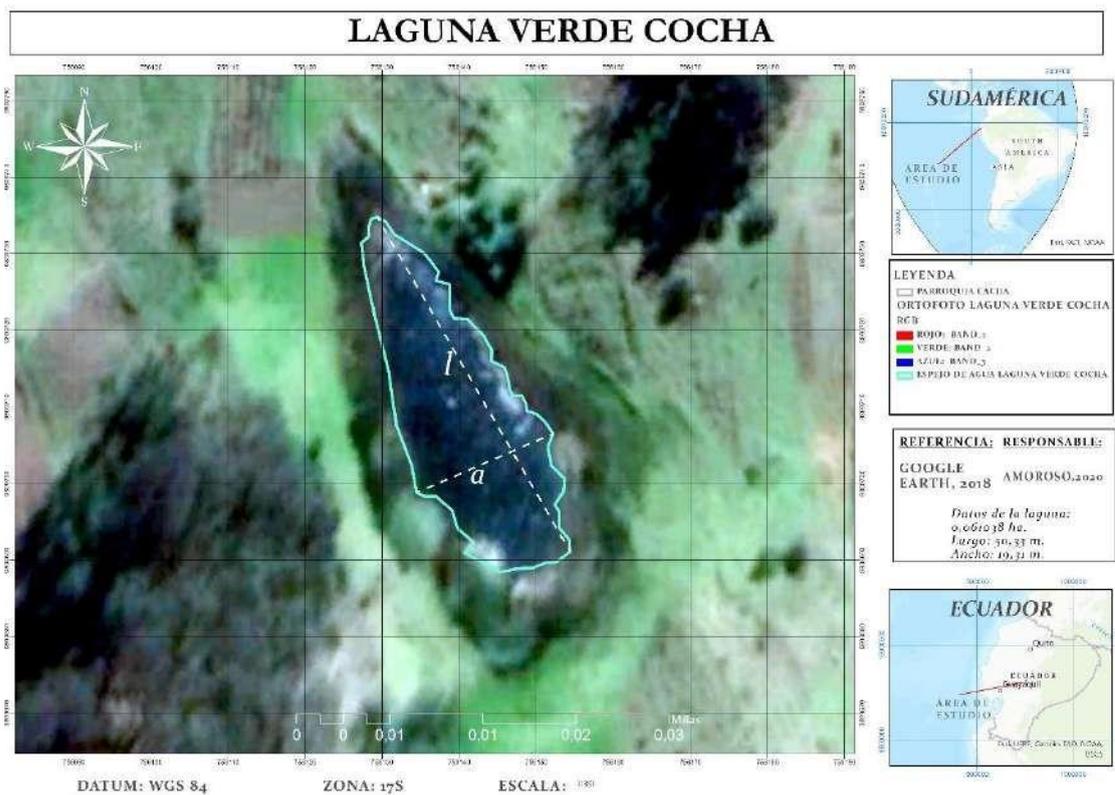


Figura 5-4: Cronología año 2018

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Tabla 5-4: Tabla de comparaciones 2018 - 2019

Laguna Verdecocha			
Año:	2018	Año:	2019
Superficie:	0,061038 ha	Superficie:	0,066085 ha
Largo:	50,33 m	Largo:	51,45 m
Ancho:	19,31 m	Ancho:	21,73 m

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Desde el año 2018 al año 2019 la laguna tuvo un incremento en su tamaño, esta aumentó en un 8,26% en su espejo de agua, 2,22% de largo y 12,53% de ancho. Se considera que, esto se logró gracias a la intervención de factores antrópicos como la extracción de la totora y la disminución de las actividades agrícolas y ganaderas alrededor de la laguna.



Figura 6-4: Cronología año 2019

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Tabla 6-4: Tabla de comparaciones 2012 - 2019

Laguna Verdecocha			
Año:	2012	Año:	2019
Superficie:	0,095597 ha	Superficie:	0,066085 ha
Largo:	49,91 m	Largo:	51,45 m
Ancho:	28,05 m	Ancho:	21,73 m

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

La última comparación se la hizo entre el año 2012 y el año 2019, en la que se obtuvo como resultado que la laguna se ha reducido durante estos siete años en un 30,88% en su espejo de agua, aumentado 3,08% de largo y disminuido 22,54% de ancho. Este hecho ha resultado como producto de la intervención antrópica en el territorio mediante la actividad agrícola y ganadera.

4.1.2. Ecológico - territorial

4.1.2.1. Clasificación ecológica

Existe una cronología en cuanto a tipos de ecosistemas en la parroquia de Cacha, de las que se identificaron las dos propuestas planteadas por el MAE en diferentes fechas, la primera que fue

en el año 2012 y la segunda en el año 2013. De esta manera se pudo identificar el cambio y la nueva clasificación de ecosistemas planteada en el área de estudio.

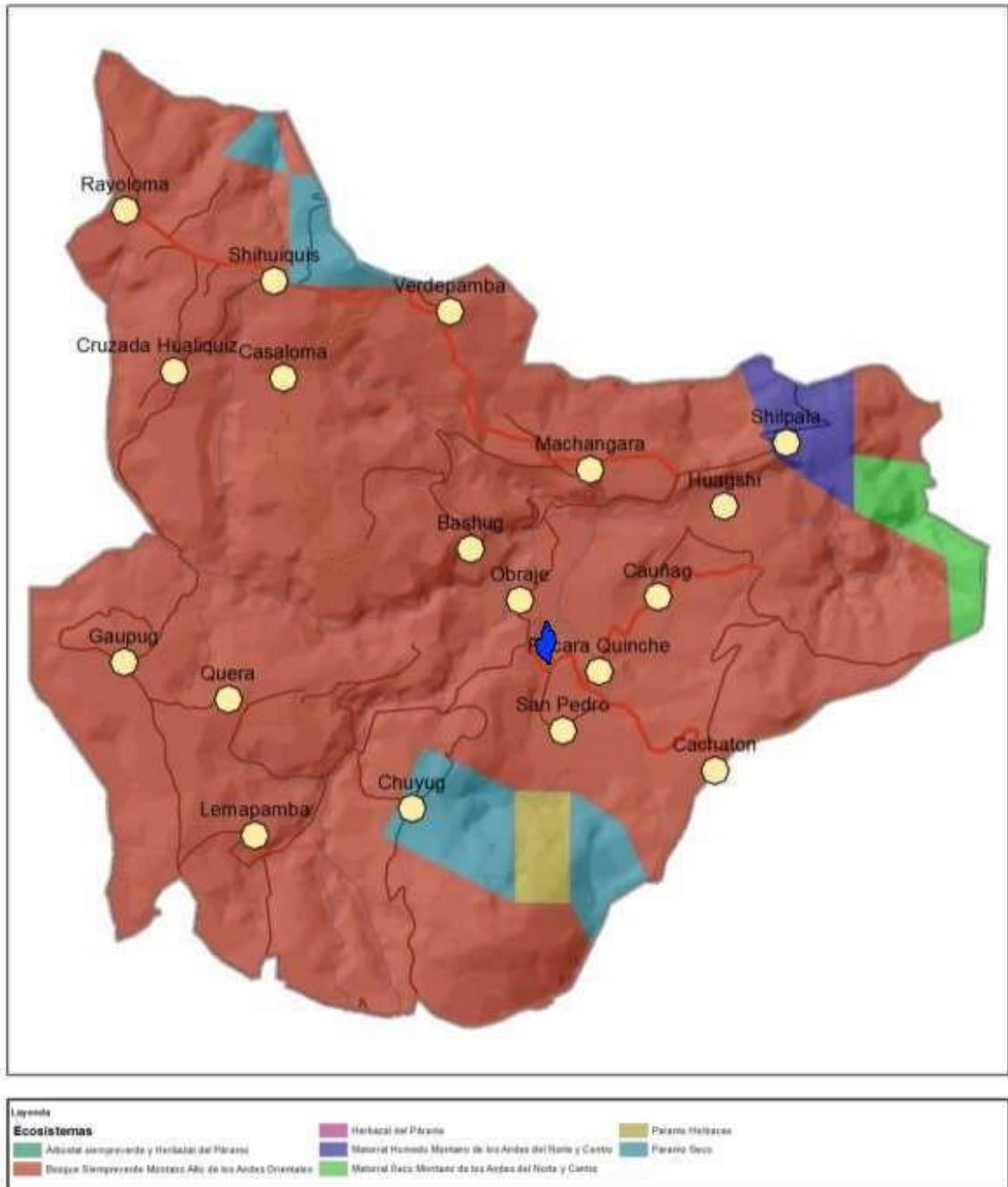


Figura 7-4: Mapa de ecosistemas

Fuente: GADPR de Cacha, 2015

Según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2012) se determinó de acuerdo a las características físicas presentes en el área de estudio que, este territorio pertenece a la región andina y se encuentra ubicado en el sector páramo. Además, se lo identificó como Bosque siempreverde montano alto y montano alto superior de páramo el cual responde a las características presentes en la tabla 7-4, las mismas que se muestran a continuación:

Tabla 7-4: Tipo de ecosistema

Indicadores diagnósticos	
Cobertura:	Bosque
Bioclima:	Pluvial a pluviestacional
Ombrotipo (lo):	Húmedo a hiperhúmedo
(lod2):	2 a 2,5
Termotipo (lt):	Supretropical a orotropical
Variación altitudinal:	3 200 hasta 3 900 – 4 100 m.s.n.m. (N) 2 900 – 3 300 m.s.n.m. (S)
Relieve general:	De montaña
Macrorelieve	Montaña
Mesorelieve:	Laderas abruptas, fondos de valles glaciares, protegida de paredes de circos glaciares
Inundabilidad general:	No aplica
Tipo de agua:	No aplica
Biogeografía:	Región: Andes Provincia: Andes del Norte Sector: Páramos Distritos: Noroccidental, Nororiental, Suroriental
Fenología:	Siempreverde
Fotografía	
	

Fuente: MAE, 2012

Sin embargo, el MAE en el año 2013 registró que el área de estudio fue intervenida totalmente por lo que en el siguiente mapa se observa que fue clasificado como de uso agrícola (figura 8-4). Esta información se constató con las diferentes salidas de campo, donde se observaron parcelas de cultivos a los alrededores de la laguna, de tal manera que esta cuenta con poca vegetación arbustiva y herbácea junto a ella.

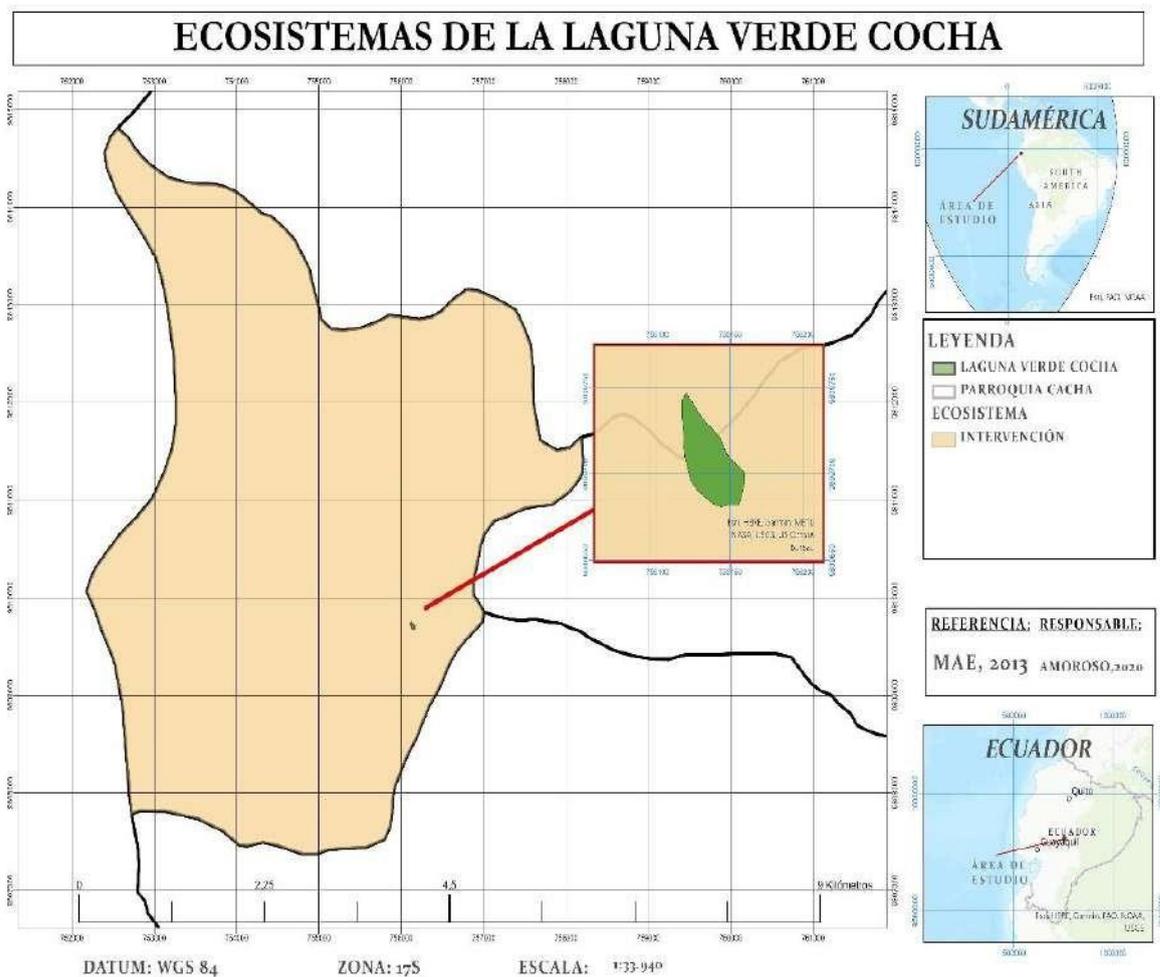


Figura 8-4: Mapa de clasificación ecológica

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

La parroquia Cacha fue clasificada en dos grupos, el primero como vegetación arbustiva y herbácea, mientras que el segundo como agropecuarios. En este sentido, se determinó que la laguna se encuentra ubicada en la zona agropecuaria representada de color celeste en el mapa (figura 9-4).

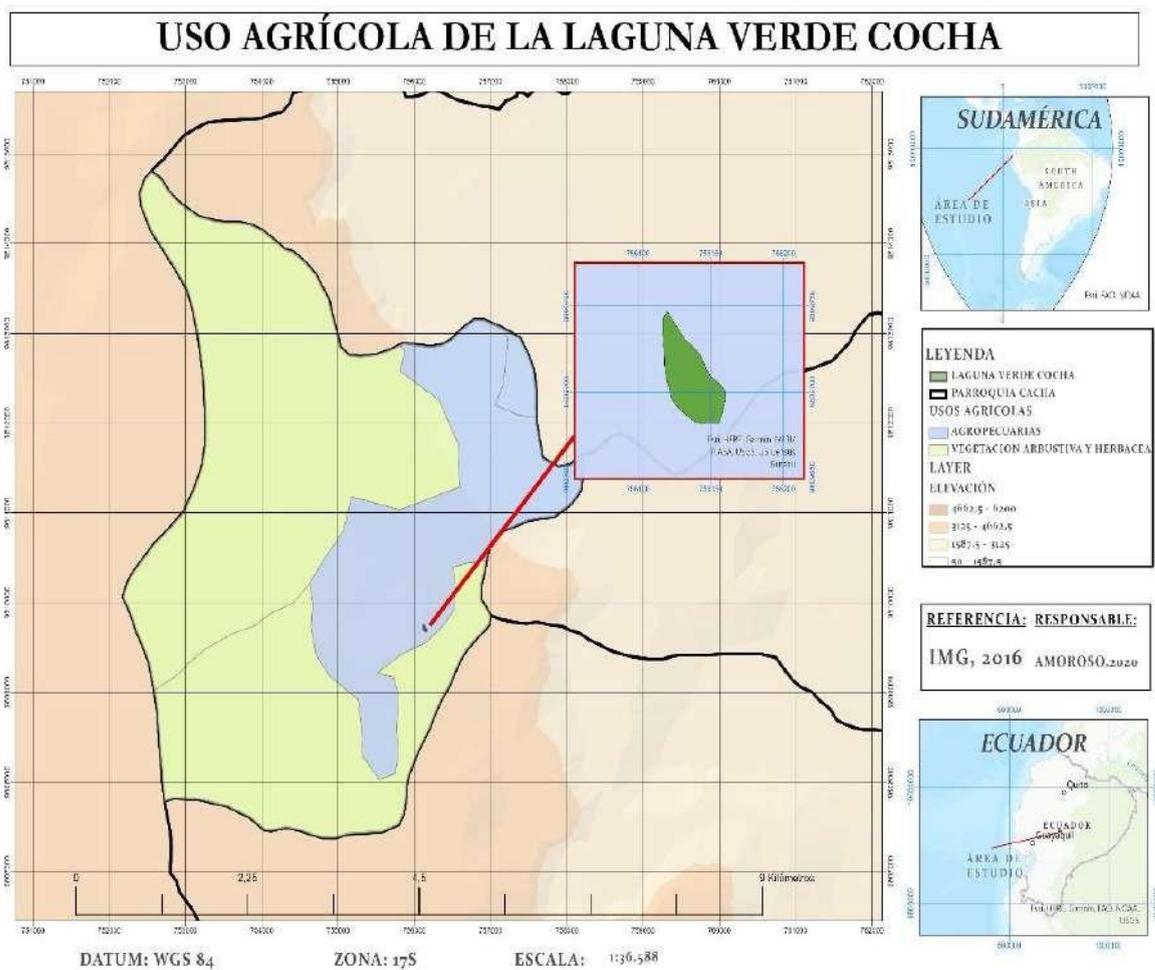


Figura 9-4: Mapa de uso agrícola

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.2.2. Clasificación geomorfológica

Por otra parte, cuando se trabaja con el ambiente paisajístico es importante conocer la geomorfología del territorio, para de esta forma tener una idea clara de la manera en que se puede intervenir, por tal motivo se levantó información base por medio del Ministerio del Ambiente desde el que se identificaron cinco categorías denominados colinas medianas, relieve montañoso, vertientes convexas, vertientes cóncavas y finalmente las vertientes irregulares.

La laguna Verdecocha se encuentra ubicada específicamente en la categoría de colinas medias siendo, misma que se muestra en el mapa de color amarillo y oscila de entre los 3 120 m.s.n.m. hasta los 3 240 m.s.n.m. mientras que más al norte y refiriéndose a la misma categoría se puede observar colinas desde los 2 880 m.s.n.m. hasta los 3 280 m.s.n.m.

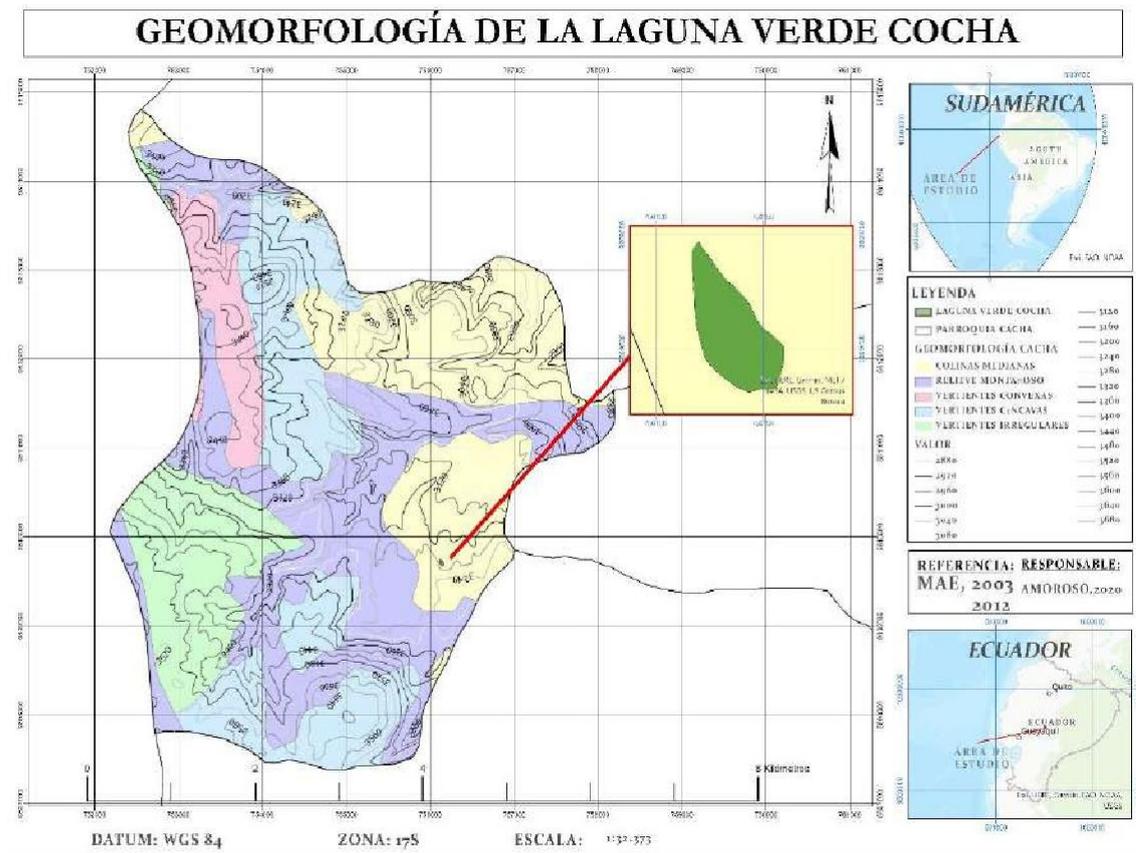


Figura 10-4: Mapa geomorfológico

Realizado por: Amoroso Denny, 2020

4.1.2.3. Clasificación hídrica

Para el cumplimiento de esta actividad y la identificación de los recursos hídricos en la parroquia Cacha se recopiló información cartográfica del Ministerio del Ambiente conjuntamente con el Instituto Geográfico Militar, de los cuales se obtuvo como resultado que existe una laguna y diez ríos los cuales se encuentran ubicados en las quebradas y adoptando el nombre de las mismas.

Estos recursos hídricos son aprovechados para el uso ganadero y agrícola, los cuales se usan para riego en época de lluvia directamente de la quebrada y en época de sequía tiene reservorios llenos de agua los cuales fueron almacenados con anterioridad en invierno.

La laguna que se registra como uno de los recursos hídricos en el mapa es directamente el lugar de estudio la “Laguna Verdecocha” con una superficie de 0,066085 hectáreas registrado hasta el año 2019, mientras que las quebradas nombradas a continuación son afluentes del río Chibunga, Quebrada Amulchuaycu, Quebrada Penicahuán, Quebrada Ñajón, Quebrada de Yaruquíes, Quebrada Cachihuaycu y las quebradas restantes son afluentes del río Guamote, Quebrada Amula, Quebrada Cachatán, Quebrada Ugshapamba y finalmente la Quebrada Cacha.

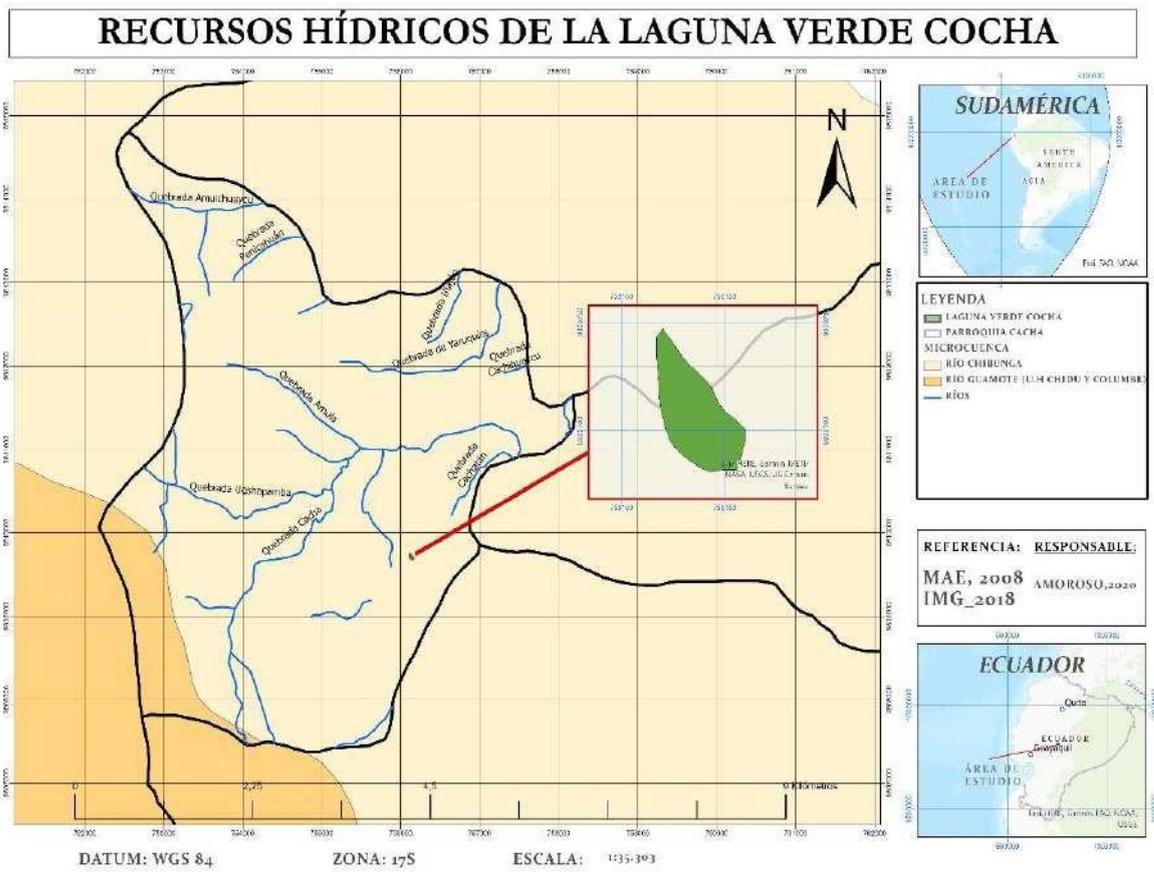


Figura 11-4: Mapa hídrico
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.2.4. Flora

El inventario de especies de flora se lo realizó en un área muestral de 10 500 m², donde se determinaron tres transectos de 10 x 100 denominados 1,2 y 3, los cuales se pueden observar en la figura 12-4.

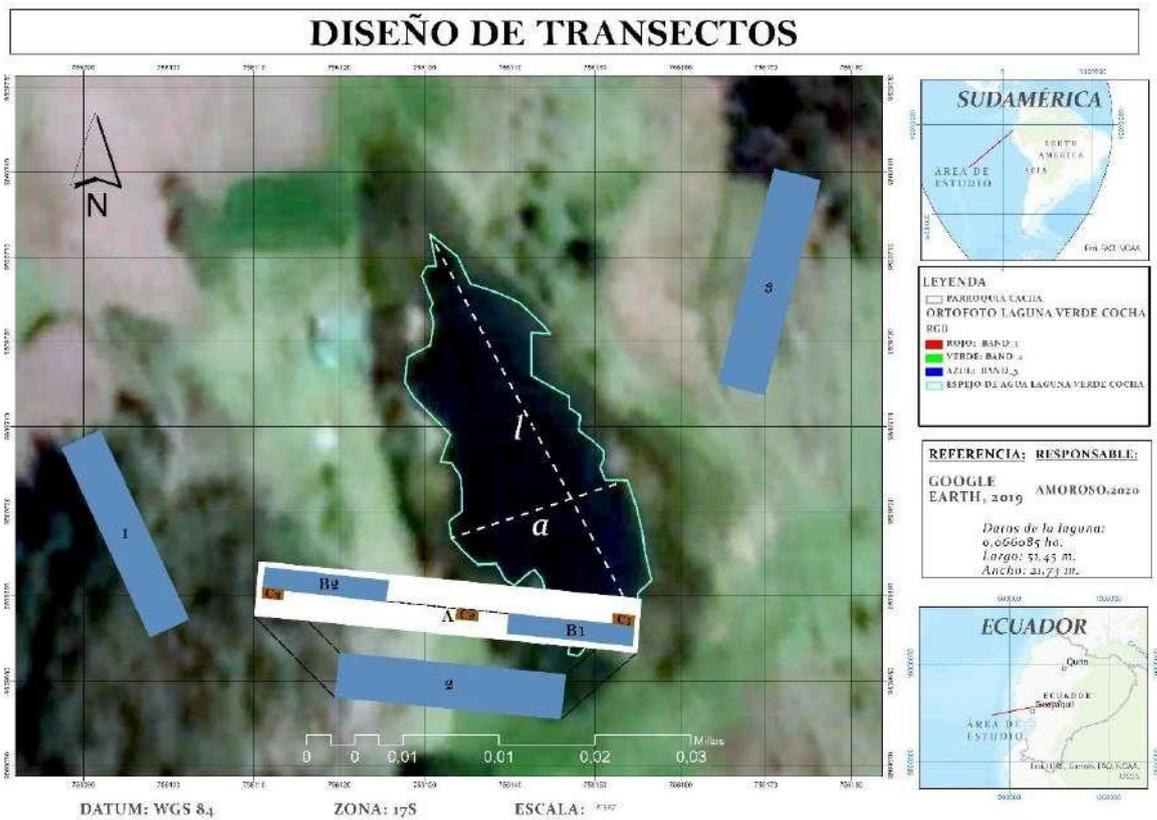


Figura 12-4: Mapa hídrico
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Una vez identificados los tres transectos y a través de la aplicación PictureThis se identificaron 20 especies y 373 individuos, de los cuales el primer transecto posee el 49,32% de individuos, el segundo transecto se reduce al 36,19% de individuos, finalmente y con menor cantidad el tercer transecto con el 14,47% de individuos.

- Lista de especies por transectos

- Transecto 1

Tabla 8-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 01

N°	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Cobertura (%)	Sub – Transectos					
					A (10x100)	B1 (4x25)	B2 (4x25)	C1 (1x4)	C2 (1x4)	C3 (1x4)
01	<i>Eucalyptus cinérea</i>	Eucalipto	30	5,02	1					
02	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino	40	2,86	1					
03	<i>Cortaderia selloana</i>	Carrizo	10	9,61		1				
04	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	30	7,06		1				
05	<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosa silvestre	3	4,90		1				
06	<i>Crepis capillaris</i>	Almirón	17	3,97				1		
07	<i>Centaurium erythraea</i>	Amargón	6	2,83				1		
08	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	4	2,00				1		
09	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	Jazmín crepé	10	5,93				1		
10	<i>Plennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	1	2,83				1		
11	<i>Ambrosia peruviana</i>	Marco	4	2,83					1	
12	<i>Salvia farinácea</i>	Mirto morado	2	4,90					1	
13	<i>Muhlenbergia lindheimeri</i>	Pasto	18	12,56					1	
14	<i>Anaphalis margaritacea</i>	Perla Eterna	3	9,07					1	
15	<i>Rhododendro de costa</i>	Rododendro	2	7,30						1
16	<i>Triifolium repens</i>	Trébol de flor blanca	4	1,22						1
TOTAL			184	84,89	2	3	0	5	4	2

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

En el primer transecto se identificaron 16 especies, 184 individuos y 84,89% (sobre 600 % de los 6 subtransectos) de cobertura vegetal, es decir la proporción de terreno utilizado por la proyección perpendicular de la copa de los individuos considerados, el subtransecto con mayor número de especies que se registró fue el C1 (1x4) en el que se identificaron cinco especies herbáceas, mientras que en el subtransecto C3 fue en el que se registró únicamente una especie herbácea.

- **Transecto 2**

Tabla 9-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 02

N°	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Cobertura (%)	Sub – Transectos					
					A (10x100)	B1 (4x24)	B2 (4x24)	C1 (1x4)	C2 (1x4)	C3 (1x4)
01	<i>Prunus salicifolia</i>	Capulí	2	3,84	1					
02	<i>Eucalyptus cinérea</i>	Eucalipto	15	5,02	1					
03	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	45	7,06		1				
04	<i>Crepis capillaris</i>	Almirón	22	3,97				1		
05	<i>Centaurium erythraea</i>	Amargón	10	2,83				1		
06	<i>Krigia dandelion</i>	Diente de león enano	8	2,00					1	
07	<i>Plennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	1	2,83					1	
08	<i>Muhlenbergia lindheimeri</i>	Pasto	25	12,56					1	
09	<i>Anaphalis margaritacea</i>	Perla Eterna	3	9,07						1
10	<i>Tagetes lucida</i>	Santa María	2	5,51						1
11	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	2	3,62						1
TOTAL			135	58,31	2	1	0	2	3	3

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

En el segundo transecto se identificaron 11 especies, 135 individuos y 58,31% (sobre 600% de los 6 subtransectos) de cobertura vegetal, es decir la proporción de terreno utilizado por la proyección perpendicular de la copa de los individuos considerados, loa subtransectoa con mayor número de

especies que se registraron fueron el C2 y el C3 (1x4) con cinco especies de herbáceas cada uno, mientras que en el subtransecto B2 se registró únicamente una especie arbustiva.

- **Transecto 3**

Tabla 10-4: Lista de especies vegetales del transecto N° 03

N°	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Cobertura (%)	Sub – Transectos					
					A (10x100)	B1 (4x24)	B2 (4x24)	C1 (1x4)	C2 (1x4)	C3 (1x4)
01	<i>Prunus salicifolia</i>	Capulí	1	3,84	1					
02	<i>Crepis capillaris</i>	Almirón	15	3,97				1		
03	<i>Centaurium erythraea</i>	Amargón	8	2,83				1		
04	<i>Keckiella cordifolia</i>	Boca de dragón	1	1,53				1		
05	<i>Plennisetum clandestinum</i>	Kikuyo	1	2,83					1	
06	<i>Muhlenbergia lindheimeri</i>	Pasto	13	12,56					1	
07	<i>Rhododendro macrophyllum</i>	Rododendro	3	7,30					1	
08	<i>Stenaria nigricans</i>	Stenaria	5	2,83						1
09	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	2	2,00						1
10	<i>Triifolium repens</i>	Trébol de flor blanca	5	1,22						1
TOTAL			54	40,91	1	0	0	3	3	3

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

En el tercer transecto se identificaron 10 especies, 54 individuos y 40,91% (sobre 600% de los 6 subtransectos) de cobertura vegetal, es decir la proporción de terreno utilizado por la proyección perpendicular de la copa de los individuos considerados, los subtransectos con mayor número de especies que se registraron fueron el C2 y el C3 (1x4) con cinco especies de herbáceas cada uno, mientras que en el subtransecto B2 se registró únicamente una especie arbustiva.

- **Lista de especies por órdenes y familias**

Se identificaron 11 órdenes, 16 familias y 20 especies entre arbóreas, arbustivas y herbáceas en los tres transectos de estudios.

Tabla 11-4: Lista de especies vegetales de acuerdo al orden y la familia

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
01	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i>	Marco
02			<i>Anaphalis margaritacea</i>	Perla Eterna
03			<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca
04			<i>Crepis capillaris</i>	Almirón
05			<i>Krigia dandelion</i>	Diente de león enano
06			<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
07	Ericales	Ericaceae	<i>Rhododendron de costa</i>	Rododendro
08	Fabales	Leguminosae	<i>Triifolium repens</i>	Trébol de flor blanca
09	Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	Jazmín crepé
10		Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	Amargón
11		Rubiaceae	<i>Stenaria nigricans</i>	Stenaria
12	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia farinácea</i>	Mirto morado
13		Plantaginaceae	<i>Keckiella cordifolia</i>	Boca de dragón
14	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus cinérea</i>	Eucalipto
15	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino
16	Poales	Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Carrizo
17			<i>Muhlenbergia lindheimeri</i>	Pasto
18			<i>Plennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
19	Rosales	Rosaceae	<i>Prunus salicifolia</i>	Capulí
20			<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosa silvestre

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.2.5. Fauna

El inventario de especies de fauna se lo realizó en un área muestral de 10.500 m² donde se determinaron 5 puntos estratégicos denominados P1, P2, P3, P4 y P5 (figura 13-4).



Figura 13-4: Puntos de avistamiento

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

En el área de estudio se registraron 12 especies y 31 individuos de avifauna, mientras que en mastofauna se registraron 3 especies y 3 individuos, estas se las reconocieron a través de la plataforma Bioweb planteada por la PUCE.

- **Inventario de fauna**

- **Avifauna**

Tabla 12-4: Especies de aves existentes en la laguna Verdecocha

N°	Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Número de individuos					Total
					P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	
01	Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán Andino	<i>Accipiter ventralis</i>	0	0	0	1	0	1
02	Apodiformes	Trochilidae	Colibrí	<i>Lesbia victoriae</i>	1	5	1	1	0	8
03			Rayito Brillante	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	1	0	0	0	0	1

04			Colibrí Chico	<i>Colibrí coruscans</i>	0	1	0	0	0	1
05	Columbiformes	Columbidae	Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	2	0	0	0	1	3
06	Falconiforme	Falconidae	Quilico	<i>Falco sparverius</i>	0	0	0	0	1	1
07	Passeriformes	Emberezidae	Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	0	3	1	1	1	6
08		Thraupidae	Frijilo plumizo	<i>Phrygilus unicolor</i>	0	0	1	0	1	2
09			Pico de oro	<i>Catamenia analis</i>	0	1	0	0	0	1
10			Pinchaflor negro	<i>Diglossa humeralis</i>	1	1	0	0	0	2
11		Tyrannidae	Cachudito piquinegro	<i>Anairetes parulus</i>	1	0	0	0	0	1
12		Turdidae	Mirlo	<i>Turdus fuscater</i>	1	2	0	0	1	4

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Una vez levantada la información a través de las fichas de campo, se identificaron 5 órdenes de los cuales se derivan 8 familias, estos fueron identificados en 5 puntos estratégicos donde el primer punto abarca el 22,58% del total de individuos, el segundo punto 41,93%, el tercer y cuarto punto con la misma cantidad del 9,67% y finalmente el punto 5 con el 16,12%. El orden de los Passeriformes abarcó un total de 16 individuos, es decir, el 51,61% de la totalidad de especies observadas, siendo este el que presenta mayor número de especies en el área de estudio.

- Mastofauna

En el inventario de fauna se registraron 3 familias con un total de 3 individuos, el cual se muestra a continuación en la tabla 13-4.

Tabla 13-4: Mamíferos existentes en la laguna Verdecocha

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	N° de individuos
01	Didelphidae	Zarigüeya andina de orejas blancas	<i>Didelphis pernigra</i>	1
02	Cricetidae	Ratón orejón	<i>Phyllotis haggardi</i>	1
03	Mephitidae	Zorrillo rayado	<i>Conepatus semistriatus</i>	1

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.3. Uso social y económico

4.1.3.1. Análisis de función social y económica

Tabla 14-4: Análisis y priorización de los recursos naturales con uso

Recurso	Usos	Intensidad de uso	Beneficio que genera	Actores beneficiados	Problemas sobre su estado		Problemas socio – económicos		Prioridad de manejo	
					Calificación	Descripción	Calificación	Descripción	Calificación	Valoración cualitativa
Agua	Agrícola y ganadero	Alta	Económico	Pobladores locales	3	Presenta pérdida de territorio por la invasión agrícola Disminución de afluentes de agua Problemas de eutrofización	1	Conflicto entre pobladores locales por la disputa de territorio	3	Alto
Suelo	Agricultura y ganadería	Alto	Económico	Pobladores locales	1	El suelo es utilizado para producción agrícola y ganadera	0	Ninguno	1	Bajo
Totora	Fibra de amarre y alimento	Baja	Económico	Pobladores locales	1	Este recurso es muy poco utilizado	0	Ninguno	1	Bajo

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Los recursos naturales son elementos que permiten a los pobladores locales de alguna manera obtener beneficios de los mismos por lo que se consideró necesario realizar un análisis y una priorización en la cual se pudo identificar el uso que estos poseen al igual que los beneficios que brindan, es así que, a través de las salidas de campo acompañada del criterio de algunos pobladores locales, se identificaron tres recursos naturales como el agua, el suelo y la totora, estos acompañados con su respectivo uso, el beneficio que generan al igual que los problemas que estos poseen con respecto a lo económico y a su conservación.

Como primer recurso se identificó el agua, el cual es utilizado para riego y con un uso moderado generando un ingreso económico por la producción agropecuaria y con problemas altos de conservación. Como segundo recurso se identificó el suelo, este es usado específicamente para la producción agrícola y para la producción ganadera, así mismo el uso del suelo es muy frecuente por lo que genera un beneficio económico en los pobladores locales y se consideró que no se ve afectado mayormente por su estado.

Finalmente, el tercer recurso es la totora, la cual se utiliza como fibra de amarre e incluso para alimento del ganado, este es utilizado con una frecuencia baja pero que no deja de beneficiar de cierto modo económicamente a los pobladores locales, su estado está de conservación es bueno ya que no es extraído en gran proporción.

4.1.4. Capacidades para el manejo

4.1.4.1. Actores para el manejo

Para establecer los criterios del mapeo de actores se realizó la recolección de datos a través de información secundaria para conocer quiénes son las personas involucradas con los que establecen relaciones para el cuidado y protección de los recursos hídricos y por otro lado determinar la posición de los mismos ante la propuesta de un programa de restauración.

Tabla 15-4: Identificación de actores

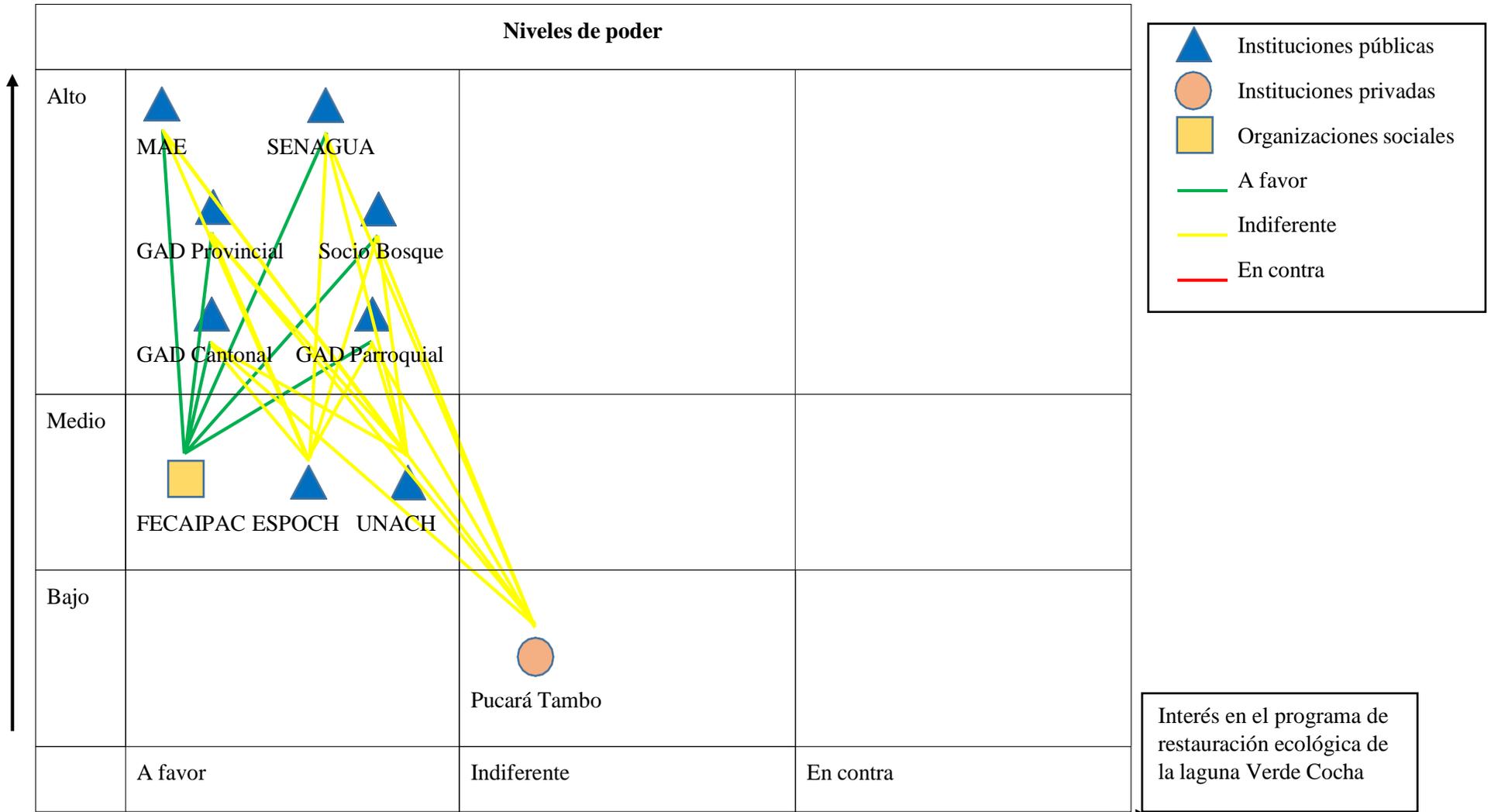
N°	Grupo de actores sociales	Actor	Rol	Relación predominante	Jerarquización de poder
Instituciones públicas					
1	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	Ingeniero Wilmer Tingo	Regulariza a los sectores estratégicos, proyectos declarados de interés nacional, proyectos de riesgo ambiental entre otros.	A favor	Alto

2	SENAGUA	Ingeniero Bolívar Arévalo	Ejerce la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos	A favor	Alto
3	GAD Provincial de Chimborazo	Magister Juan Pablo Cruz	Garantiza la protección de los recursos a través de la voluntad política y la responsabilidad de cada uno de sus miembros que hoy son los responsables de velar por los intereses colectivos en cada uno de sus territorios	A favor	Alto
4	GAD Cantonal de Riobamba	Doctor Napoleón Cadena	Coordinar con los GAD regionales y provinciales el mantenimiento de las cuencas hidrográficas que proveen agua	A favor	Alto
5	GAD Parroquial de Cacha	Señor Marcelo Tuabanda	Coordinar, gestionar y administrar el servicio de agua potable mediante un convenio de delegación por parte del GAD municipal	A favor	Alto
6	ESPOCH	Doctor Byron Vaca	Direccionar los temas de investigación hacia un desarrollo sostenible	A favor	Medio
7	UNACH	Doctor Nicolay Samaniego	Direccionar a la planificación, el desarrollo, ordenamiento territorial, economía social y solidaria.	A favor	Medio
8	Socio Bosque	Economista Max Lascano	Entrega de incentivos económicos a campesinos y comunidades indígenas que se comprometen voluntariamente a la conservación y protección de sus bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa.	A favor	Alto
Instituciones privadas					
9	Pucara Tambo	Señor Segundo Sucuy	Promover un desarrollo sostenible a través del turismo comunitario	Indiferente	Baja
Organización Social					
10	FECAIPAC	Señor Manuel Pilco	Ser parte activa de los procesos de coordinación con entidades rectoras del sector turístico así también como del sector ambiental	A favor	Medio

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Como resultado se obtuvo la identificación de diez actores, de los cuales ocho pertenecen a instituciones públicas, uno a instituciones privadas y uno a organizaciones sociales. Del total de grupos de actores sociales en relación predominante el 90% actúa a favor, mientras que el 10% restante actúa de manera indiferente. De igual forma se identificó que el 60% tiene un poder de jerarquización alto, el 30% un poder de jerarquización medio y el 10% un poder de jerarquización bajo.

Tabla 16-4: Dinámica relacional de actores



Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

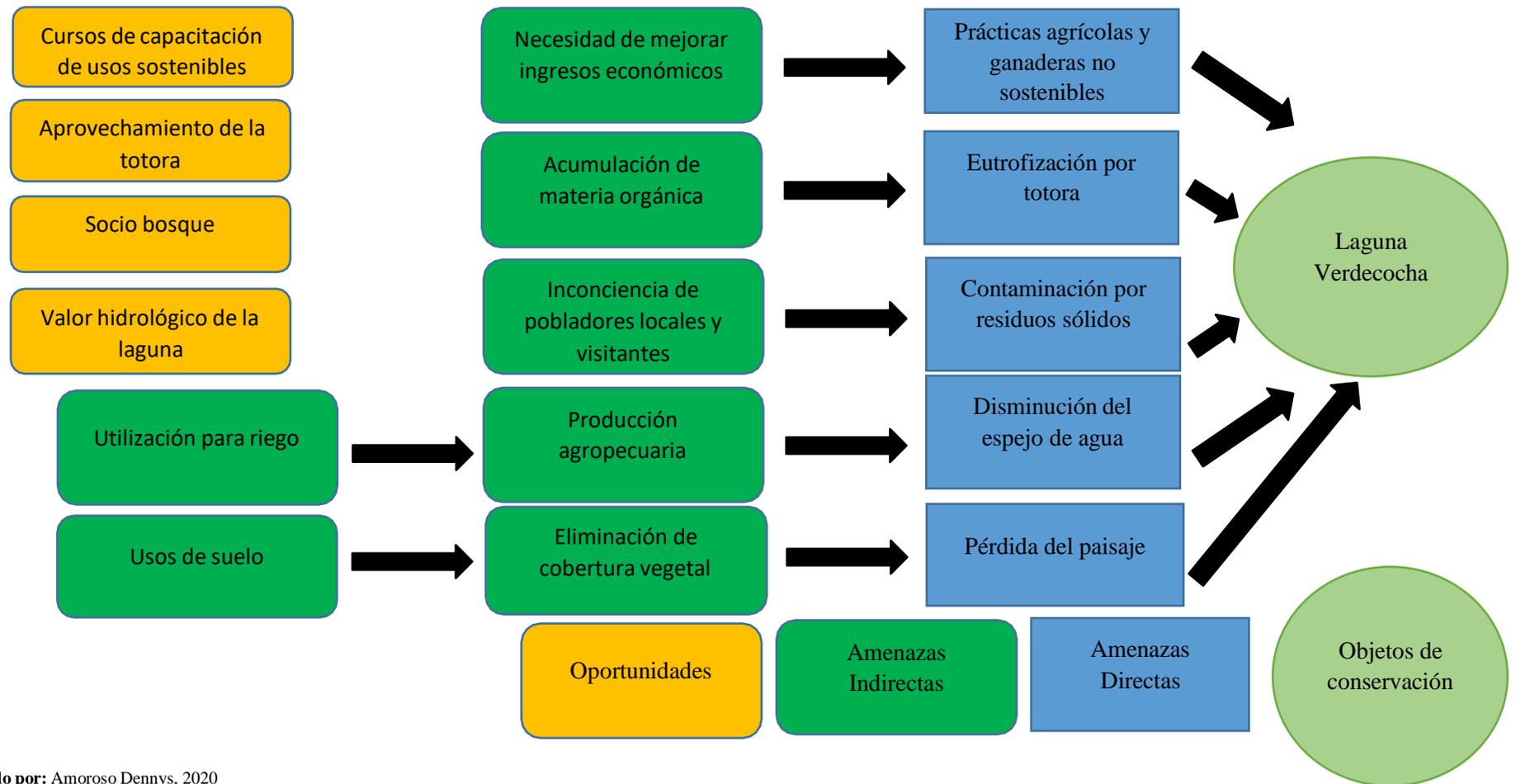
Tabla 17-4: Análisis de la dinámica relacional de actores

Análisis de la dinámica relacional de actores	
Análisis	Indicadores de poder
Actores públicos	
<p>En esta área se encontraron niveles de poder pertenecientes a organizaciones del estado general y seccional que vienen realizando acciones que favorecen a actividades turísticas y de igual forma a la conservación de recursos naturales quienes son, la Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo, SENAGUA, GAD Provincial, GAD Cantonal, GAD parroquial y finalmente el Programa Socio Bosque</p> <p>Se encuentra de igual forma en esta área la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y la Universidad Nacional de Chimborazo las cuales provienen del sector académico y a la vez público, las mismas que aportan directamente con temas de investigación académica, de esta forma permiten fortalecer el desarrollo del turismo y de la conservación de los recursos naturales.</p>	<p>Se puede observar que existe un mayor nivel de influencia de los actores públicos versus los privados y organizaciones sociales, evidentemente en los cuales en su mayoría actúan a favor del objetivo.</p>
Actores privados	
<p>Se pudo identificar como actor privado a Pucaratambo, institución dedicada a actividades de turismo comunitario en la parroquia Cacha.</p>	<p>Esta institución tiene un nivel de influencia bajo y se encuentra con una relación predominante indiferente hacia el objetivo.</p>
Organizaciones sociales	
<p>En esta área encontramos la participación de la Federación de Campesinos e Indígenas de la Parroquia Cacha quien es el órgano principal de toma de decisiones en la parroquia a través de una asamblea.</p>	<p>Se puede observar que tiene un nivel de influencia medio con los demás actores y que se encuentra a favor del objetivo.</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.4.2. Análisis de amenazas

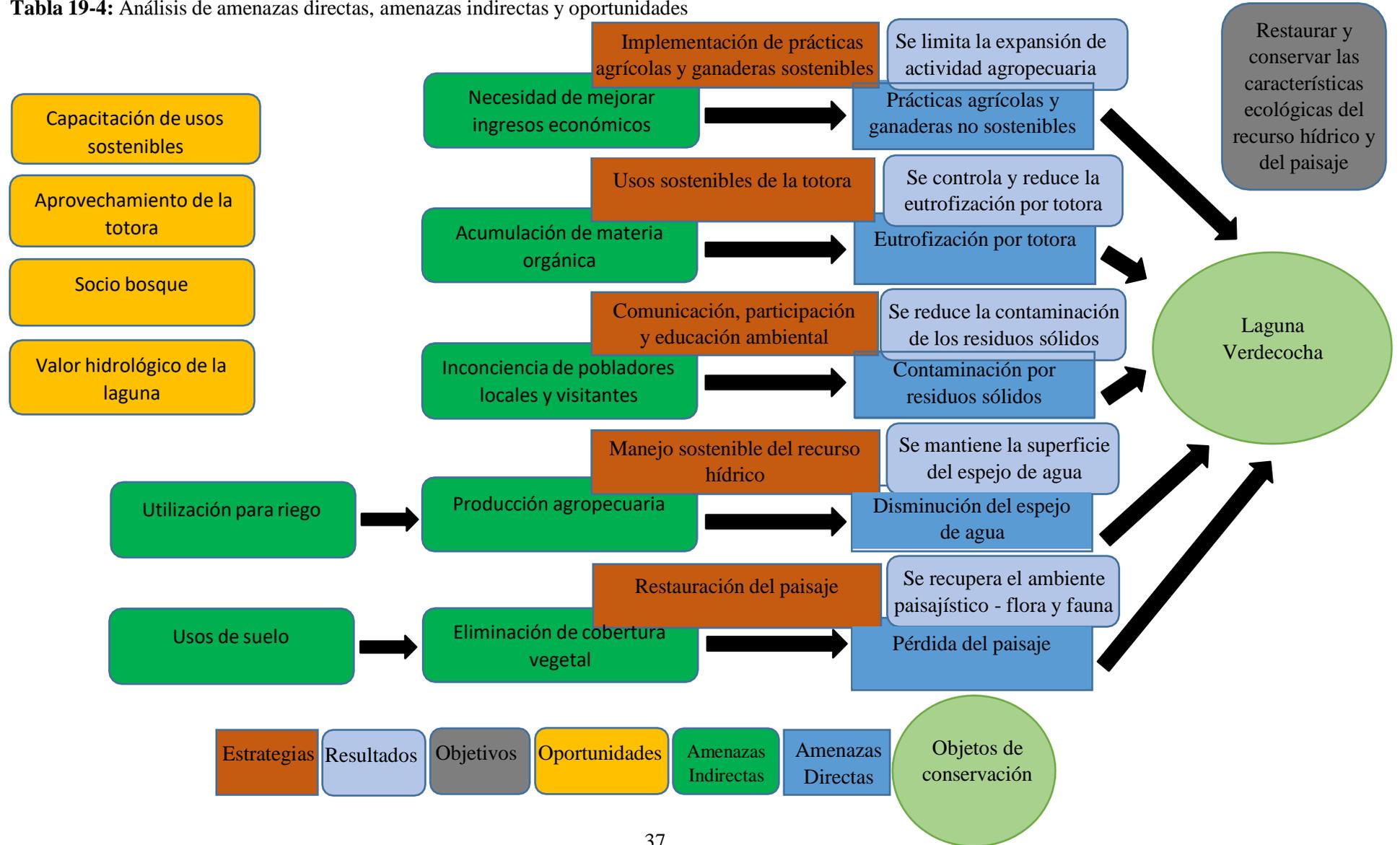
Tabla 18-4: Análisis de amenazas directas, amenazas indirectas y oportunidades



Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.1.4.3. Estrategias de manejo

Tabla 19-4: Análisis de amenazas directas, amenazas indirectas y oportunidades



Se planteó una matriz de programas y proyectos para el mejoramiento y desarrollo del área de estudio, la cual se muestra a continuación en la tabla 20-4.

Tabla 20-4: Matriz de programas y proyectos propuestos

Proyectos	Objetivo	Componentes de proyectos
1. Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	Implementar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	1.1. Diagnóstico situacional de la actividad agrícola y ganadera 1.2. Diseño de prácticas sostenibles de la actividad agrícola y ganadera 1.3. Aplicación de buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera 1.4. Monitoreo y evaluación de prácticas aplicadas en la actividad agrícola y ganadera
2. Usos sostenibles de la totora	Controlar la eutrofización por totora en la laguna Comercializar productos de totora	2.1. Diagnóstico situacional 2.2. Diseño de la transformación de materia prima a materia elaborada 2.3. Elaboración del producto final 2.4. Comercialización del producto final 2.5. Monitoreo y evaluación del producto final
3. Comunicación, participación y educación ambiental	Reducir la contaminación de los residuos sólidos en la laguna	3.1. Socialización sobre los programas de educación ambiental 3.2. Diseño de estrategias para los programas de educación ambiental 3.3. Ejecución de los programas de educación ambiental 3.4. Monitoreo y evaluación de los programas de educación ambiental
4. Manejo sostenible del recurso hídrico	Mejorar la calidad del ecosistema lacustre	4.1. Diagnóstico de situación actual de los recursos hídricos 4.2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico (técnicas de cosechas de agua) 4.3. Implementación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico 4.4. Monitoreo y evaluación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico
5. Restauración del paisaje	Restaurar el paisaje del área de estudio	5.1. Diagnóstico de la situación actual del paisaje 5.2. Diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística 5.3. Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística 5.4. Monitoreo y evaluación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.2. Marco de ordenamiento

4.2.1. Objetivos de manejo

4.2.1.1. Primario

- Restaurar y conservar las características ecológicas de la laguna y del entorno para concientizar a la población local, implementar prácticas sostenibles en la actividad agropecuaria y aprovechar el recurso hídrico, a través de una intervención con enfoque ecosistémico.

4.2.1.2. Secundarios

- Implementar prácticas agrícolas y pecuarias sostenibles para mejorar la producción primaria entorno a la laguna
- Impulsar el uso sostenible de la totora para controlar y reducir la eutrofización en la laguna
- Generar comunicación, participación y educación ambiental para reducir la contaminación por residuos sólidos en la laguna
- Manejar con enfoque sostenible el recurso hídrico para mantener la estructura, composición y función de la laguna.
- Restaurar el paisaje para recuperar el ambiente paisajístico de flora y fauna del entorno

4.2.2. Zonificación

4.2.2.1. Análisis de los usos actuales del territorio



Figura 14-4: Usos actuales del territorio

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

Se realizó un buffer de 1 km alrededor de la laguna Verdecocha, con una superficie de 334,11 hectáreas, espacio donde se identificaron cuatro zonas, misma que se divide en 179,89 hectáreas de restauración que corresponde al 53,84%; 87,73 hectáreas de zona agrícola y pecuaria correspondiente al 26,25%; 65,98 hectáreas en la zona de asentamientos humanos y vías que corresponde a 19,74% y finalmente 0,51 hectáreas en la zona de recursos hídricos correspondiente al 0,15%.

4.2.2.2. Designación de espacios funcionales

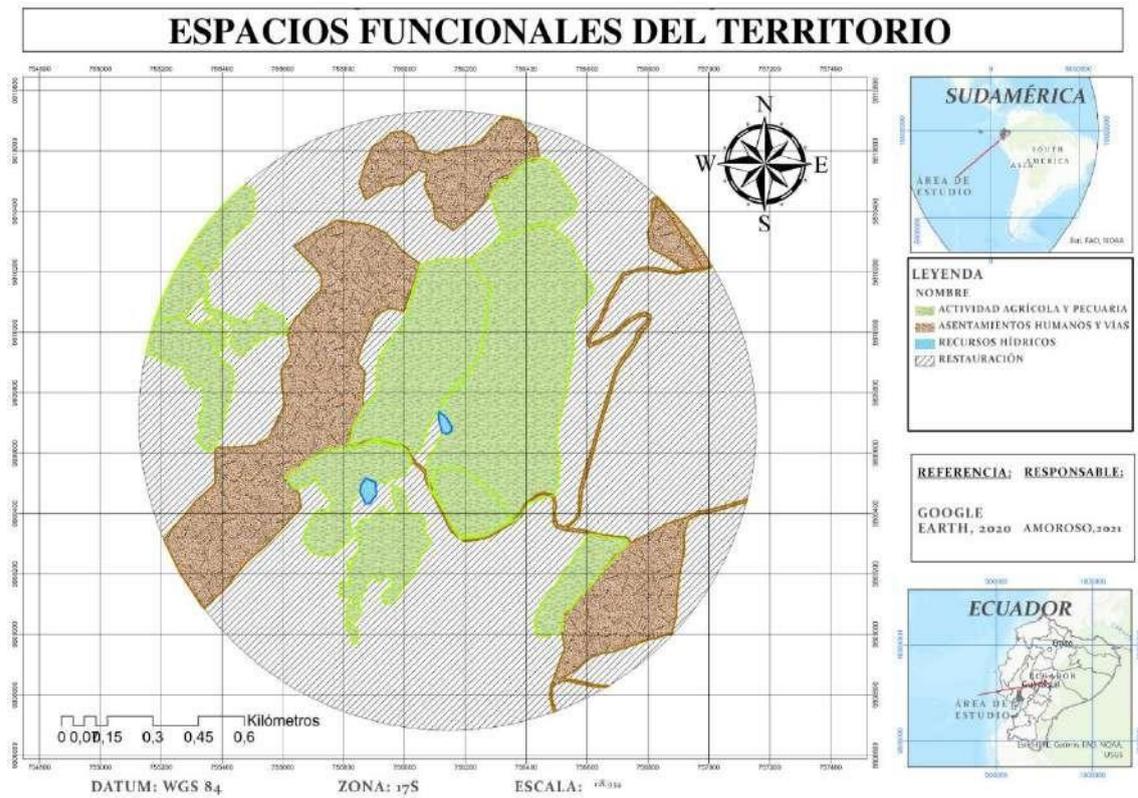


Figura 15-4: Espacios funcionales del territorio

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

El área de estudio tiene diferentes usos y espacios funcionales en la cual se identificaron cuatro zonas, las que se nombran a continuación: zona de restauración, zona de usos sostenibles de los recursos naturales, zona de asentamientos humanos y vías y finalmente la zona de protección absoluta.

4.2.2.3. Designación de zonas de manejo

Para la zonificación de espacios funcionales en el área de estudio se realizó un buffer de un kilómetro alrededor de la laguna, se tomó en cuenta la sectorización y las actividades que se realizan en el territorio, previo a esto se establecieron las siguientes zonas.

- **Zona de restauración**

Es un área con 179,89 hectáreas de bosques de pino y eucalipto, en la cual se impulsa el proceso de restauración con estándares de sostenibilidad para mejorar el paisaje y la calidad de vida de los pobladores locales, cubre el 53,84% de la totalidad del área de estudio.



Figura 16-4: Zona de restauración

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

1. Objetivos

- Reducir los espacios que presentan especies introducidas
- Recuperar espacios de flora y fauna nativa
- Restaurar el paisaje local
- Fomentar el ecoturismo

2. Enfoque de intervención en la zona

Se realizará una intervención integral con la participación de los actores del territorio, impulsando un proceso de co-manejo, a través de las competencias pertinentes para un proceso de restauración

el que contribuirán al desarrollo local, logrando una mejor condición del territorio y el bienestar de las personas.

3. Usos permitidos

- El uso de especies de flora introducidas existentes para beneficios de los pobladores locales
- Comercialización de las especies de flora introducidas existentes
- Plantaciones de especies de flora nativa del lugar
- Introducción de especies de fauna nativa del lugar
- Ingreso a personas que deseen realizar estudios o investigaciones para recuperar el paisaje
- Diseño de plantaciones forestales
- Diseño de senderos turísticos delimitados
- Realizar actividades recreativas como caminatas, camping, fotografía, avistamiento de flora y fauna

4. Usos no permitidos

- Introducción de especies exóticas de flora y fauna
- Trafico o extracción de especies de flora y fauna nativas
- Reducción de los límites de la zona de restauración
- Realizar vandalismo en ningún sitio
- Realizar fogatas o actividades que puedan provocar incendios forestales

• **Zona de usos sostenibles de los recursos naturales**

Es una zona con 87,73 hectáreas de actividad agrícola y pecuaria, en la cual se impulsa el uso sostenible de los recursos naturales bajo criterios de sostenibilidad para el sustento de los pobladores locales, cubre el 26,25% de la totalidad del área de estudio.

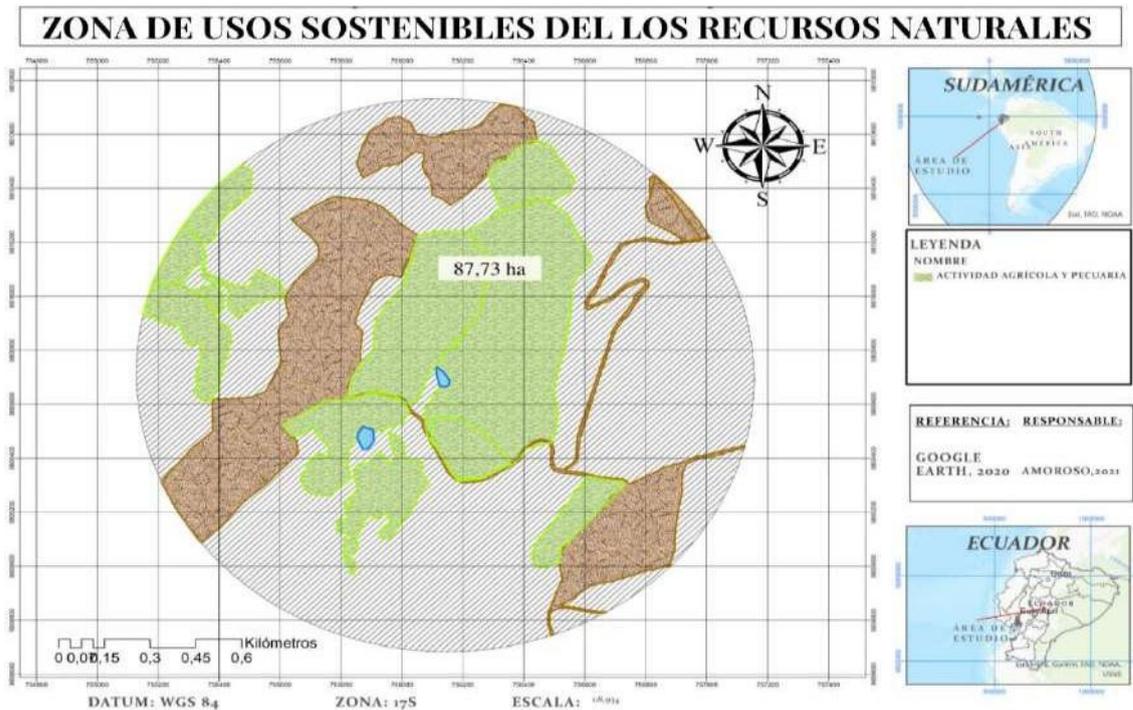


Figura 17-4: Zona de usos sostenibles de los recursos naturales

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

1. Objetivos

- Delimitar la expansión de actividades agropecuarias
- Implementar prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles
- Fomentar el agroturismo

2. Enfoque de intervención en la zona

Se realizará una intervención integral con la participación de los actores del territorio, impulsando procesos de co-manejo que sean competentes en el sector agropecuario para la productividad, el desarrollo y el bienestar de los pobladores locales, para mejorar las condiciones del territorio y el bienestar de las personas.

3. Usos permitidos

- Diseñar planos de los límites donde se produce la actividad agropecuaria
- Ingreso a personas que vayan a realizar estudios e investigaciones
- Utilización de maquinaria agrícola para el arado
- Implementación de buenas prácticas agropecuarias
- Rotación de cultivo
- Utilización de abono orgánico
- Introducción de nuevas especies para el cultivo que puedan potenciar la producción
- Guianza de agroturismo con personal capacitado
- Comercialización de productos agrícolas

4. Usos no permitidos
 - Expansión de la actividad agropecuaria no sostenible
 - Monocultivos
 - Uso excesivo de fertilizantes
 - Uso de especies que deterioren rápidamente el suelo
 - Quemar los residuos de la cosecha

- **Zona de asentamientos humanos y vías**

Es una zona con 65,98 hectáreas de asentamientos humanos y vías en el cual se impulsa un proceso de capacitaciones a los pobladores locales para el desarrollo de destrezas y habilidades con el fin de promover el turismo local, cubre el 19,74% de la totalidad del área de estudio.

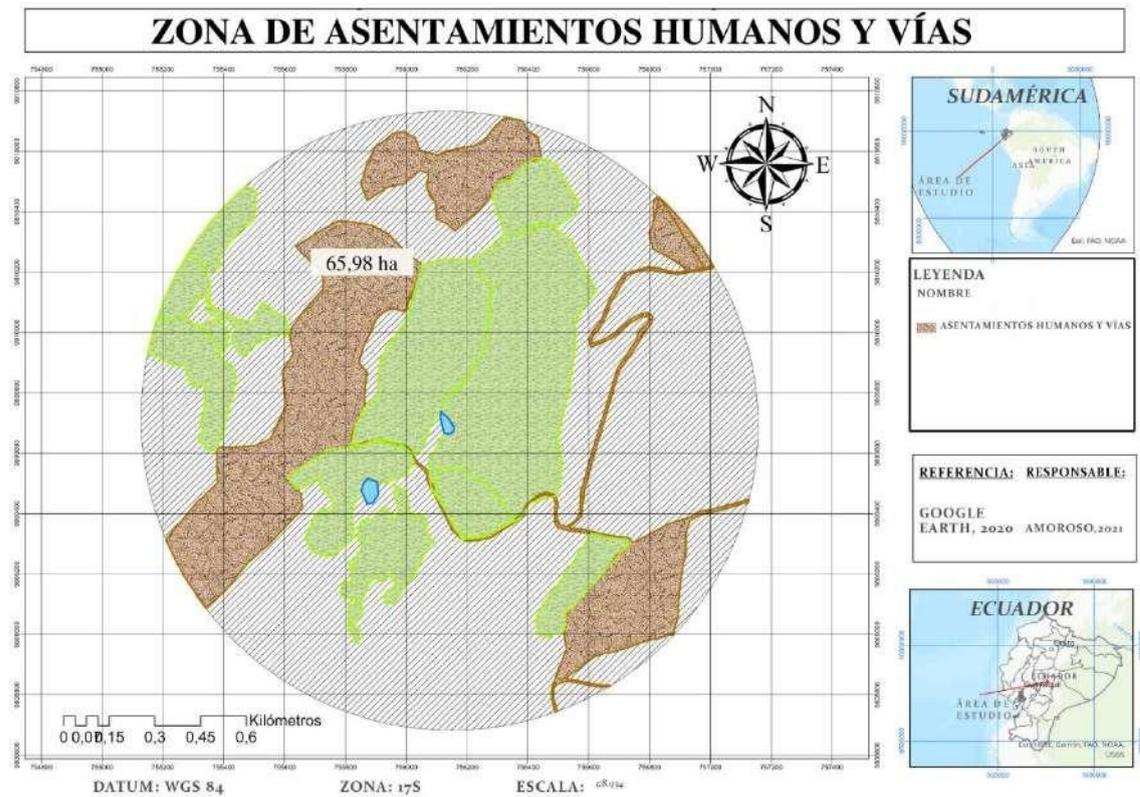


Figura 18-4: Zona de asentamientos humanos y vías

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

1. Objetivos
 - Capacitar a los pobladores locales en prácticas sostenibles en la actividad agropecuaria.
 - Capacitar a los pobladores locales en la elaboración de productos agros turísticos.

- Generar capacidades a los pobladores locales en la transformación de la totora a un producto elaborado.
- Fomentar el turismo comunitario.

2. Enfoque de intervención en la zona

Se realizará una intervención integral con la participación de los actores del territorio, impulsando un proceso de co-manejo, a través de las competencias pertinentes que contribuirán al desarrollo local, logrando una mejor condición del territorio y el bienestar de las personas.

3. Usos permitidos

- Talleres de capacitación para las prácticas sostenibles de la actividad agropecuaria
- Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agropecuaria
- Talleres de capacitación para la elaboración de productos agros turísticos
- Elaboración de productos agros pecuarios
- Capacitaciones para la transformación de la totora a un producto elaborado
- Darle un valor agregado al producto elaborado de totora
- Participación de los turistas en la elaboración de productos elaborados a través de la totora
- Comercialización de productos elaborados

4. Usos no permitidos

- Destrucción de la biodiversidad
- Realizar actividades que no estén vinculadas con las buenas prácticas sostenibles
- Implementación de productos agros pecuarios sin previo análisis por parte de un técnico
- Extracción descontrolada de totora
- Precios excesivos de los productos elaborados

- **Zona de protección absoluta**

Es una zona con 0,51 hectáreas de recursos hídricos, en el cual se promueve una protección absoluta para la conservación y recuperación del espejo de agua, garantizando el uso prolongado del recurso a los pobladores locales, cubre el 0,15% de la totalidad del área de estudio.



Figura 19-4: Zona de protección absoluta

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

1. Objetivos

- Disminuir la contaminación y el mal uso del agua de la laguna
- Reducir la eutrofización de la laguna por totora
- Conservar los afluentes de agua de la laguna
- Incrementar la superficie del espejo de agua
- Mejorar la estructura, composición y funcionamiento de la laguna

2. Enfoque de intervención en la zona

Se conservará el recurso hídrico a través de la intervención integral con la participación de los actores del territorio, impulsando un proceso de co-manejo, a través de las competencias pertinentes que contribuirán al desarrollo local, logrando una mejor condición del territorio y el bienestar de las personas.

3. Usos permitidos

- Diseño de estrategias para el uso sostenible del recurso hídrico
- Implementación de técnicas de cosecha de agua
- Extracción controlada de la totora
- Aprovechamiento de la totora para consumo de animales y para productos elaborados

- Extensión de la superficie del espejo de agua
 - Estudios de la calidad de agua
4. Usos no permitidos
- Uso descontrolado del agua para la actividad agropecuaria
 - Plantación de totora
 - Reducir la superficie del espejo de agua
 - Arrojar desechos solidos

4.2.3. Régimen de uso

4.2.3.1. Usos permitidos

- Aprovechamiento de la totora para consumo de animales y para productos elaborados
- Capacitaciones para la transformación de la totora a un producto elaborado
- Comercialización de las especies de flora introducidas
- Comercialización de productos agrícolas
- Comercialización de productos elaborados
- Darle un valor agregado al producto elaborado de totora
- Diseño de estrategias para el uso sostenible del recurso hídrico
- Diseño de planos de los límites donde se produce la actividad agropecuaria
- Diseño de plantaciones forestales
- Diseño de sederos turísticos delimitados
- Elaboración de productos agros pecuarios
- El uso de especies de flora introducidas para beneficios de los pobladores locales
- Estudios de la calidad de agua
- Extensión de la superficie del espejo de agua
- Extracción controlada de la totora
- Guianza de agroturismo con personal capacitado
- Implementación de buenas prácticas agropecuarias
- Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agropecuaria
- Implementación de técnicas de cosecha de agua
- Introducción de especies de fauna nativa del lugar
- Introducción de nuevas especies para el cultivo que puedan potenciar la producción
- Ingreso a personas que deseen realizar estudios o investigaciones para recuperar el paisaje
- Participación de los turistas en la elaboración de productos elaborados a través de la totora
- Plantaciones de especies de flora nativa del lugar

- Realizar actividades recreativas como caminatas, camping, fotografía, avistamiento de flora y fauna
- Rotación de cultivo
- Talleres de capacitación para la elaboración de productos agros turísticos
- Talleres de capacitación para las prácticas sostenibles de la actividad agropecuaria
- Utilización de maquinaria agrícola para el arado
- Utilización de abono orgánico

4.2.3.2. Usos no permitidos

- Arrojar desechos solidos
- Destrucción de la biodiversidad
- Expansión de la actividad agropecuaria no sostenible
- Extracción descontrolada de totora
- Implementación de productos agros pecuarios sin previo análisis por parte de un técnico
- Introducción de especies exóticas de flora y fauna
- Monocultivos
- Plantación de totora
- Precios excesivos de los productos elaborados
- Quemar los residuos de la cosecha
- Realizar actividades que no estén vinculadas con las buenas prácticas sostenibles
- Realizar fogatas o actividades que puedan provocar incendios forestales
- Realizar vandalismo en ningún sitio
- Reducción de los límites de la zona de restauración
- Reducir la superficie del espejo de agua
- Trafico o extracción de especies de flora y fauna nativas
- Uso de especies que deterioren rápidamente el suelo
- Uso descontrolado del agua para la actividad agropecuaria
- Uso excesivo de fertilizantes

4.3. Marco operativo

4.3.1. Identificación de los perfiles de proyectos

Tabla 21-4: Matriz de programas y proyectos propuestos

Proyectos	Objetivo	Componentes de proyectos
-----------	----------	--------------------------

1. Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	Implementar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	<p>1.1. Diagnóstico situacional de la actividad agrícola y ganadera</p> <p>1.2. Diseño de prácticas sostenibles de la actividad agrícola y ganadera</p> <p>1.3. Aplicación de buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera</p> <p>1.4. Monitoreo y evaluación de prácticas aplicadas en la actividad agrícola y ganadera</p>
2. Usos sostenibles de la totora	<p>Controlar la eutrofización por totora en la laguna</p> <p>Comercializar productos de totora</p>	<p>2.1. Diagnóstico situacional</p> <p>2.2. Diseño de la transformación de materia prima a materia elaborada</p> <p>2.3. Elaboración del producto final</p> <p>2.4. Comercialización del producto final</p> <p>2.5. Monitoreo y evaluación del producto final</p>
3. Comunicación, participación y educación ambiental	Reducir la contaminación de los residuos sólidos en la laguna	<p>3.1. Socialización sobre los programas de educación ambiental</p> <p>3.2. Diseño de estrategias para los programas de educación ambiental</p> <p>3.3. Ejecución de los programas de educación ambiental</p> <p>3.4. Monitoreo y evaluación de los programas de educación ambiental</p>
4. Manejo sostenible del recurso hídrico	Mejorar la calidad del ecosistema lacustre	<p>4.1. Diagnóstico de situación actual de los recursos hídricos</p> <p>4.2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico (técnicas de cosechas de agua)</p> <p>4.3. Implementación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico</p> <p>4.4. Monitoreo y evaluación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico</p>
5. Restauración del paisaje	Restaurar el paisaje del área de estudio	<p>5.1. Diagnóstico de la situación actual del paisaje</p> <p>5.2. Diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística</p> <p>5.3. Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística</p> <p>5.4. Monitoreo y evaluación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

4.3.1.1. Perfil del proyecto 1

- **Nombre del proyecto**

Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

- **Justificación**

La agricultura y ganadería son una de las principales fuentes de ingresos económicos presentes en el territorio, por lo que los pobladores locales se ven obligados a seguir expandiendo el sector agropecuario, este viéndose afectado por el desconocimiento de buenas prácticas por parte de los agricultores al usar diferentes técnicas que deterioran el suelo. Es por esta razón que se plantea el uso de prácticas sostenibles para mejorar la productividad y optimizar los recursos.

- **Objetivos**

- Objetivo general

Implementar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

- Objetivos específicos

Elaborar un diagnóstico situacional del sector agropecuario

Diseñar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

Aplicar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

Monitorear y evaluar la implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

- **Metas**

1 diagnóstico situacional donde se identifican los límites del territorio agropecuario hasta el término de los 3 meses de iniciado el proyecto.

2 prácticas sostenibles diseñadas para la actividad agrícola y ganadera hasta el término de los 6 meses de iniciado el proyecto.

3 comunidades participan en la implementación de 3 prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera en un área de 87,73 hectáreas hasta el término de los 9 meses de iniciado el proyecto.

100% de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera son monitoreadas y evaluadas hasta el término de los 12 meses de iniciado el proyecto.

- **Estructura analítica del proyecto 1: Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera**

Tabla 22-4: Estructura analítica del proyecto 1

Proyecto	Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera
Duración	12 meses

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
Producir productos agrícolas y ganaderos sostenibles	- A los 12 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades identificadas producen productos agrícolas y ganaderos sostenibles	- Informe técnico de evaluación ex post del proyecto - Informes de salidas de campo - Fotografías	- Los pobladores locales aplican las prácticas sostenibles desarrolladas en el proyecto
PROPÓSITO:			
Implementar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	- A los 12 meses de haber iniciado el proyecto las 3 comunidades habrán implementado prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	- Informe técnico consolidado del diagnóstico actual del territorio - Informe técnico consolidado de la implementación de las prácticas sostenibles - Informe técnico del monitoreo y evaluación de las prácticas sostenibles	- Los pobladores locales participan activamente en la reducción de la expansión agropecuaria - El GAD Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - El GAD Parroquial de Cacha colabora en el desarrollo de la actividad - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
COMPONENTES:			
1. Diagnóstico situacional de la actividad agrícola y ganadera	- A los 3 meses de iniciado el proyecto se ha elaborado un diagnóstico situacional de la actividad agrícola y ganadera	- Informe técnico consolidado del diagnóstico situacional donde se identifican los límites del territorio agropecuario - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo	- Los pobladores locales participan activamente en el levantamiento de información del territorio - El GAD Parroquial de Cacha colabora en el desarrollo de la actividad
2. Diseño de prácticas sostenibles de la actividad agrícola y ganadera	- A los 6 meses de iniciado el proyecto se han diseñado 12 prácticas sostenibles de la actividad agrícola y ganadera	- Informe técnico consolidado del diseño de prácticas sostenibles de la actividad agrícola y ganadera - Registro de talleres	- Los pobladores locales participan activamente en el diseño de prácticas sostenibles - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina

		<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo - Materiales didácticos - Afiches 	<p>presupuesto para el desarrollo de las actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
3. Aplicación de buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera	<ul style="list-style-type: none"> - A los 9 meses de iniciado el proyecto se han aplicado buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de aplicación de buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en la aplicación de buenas prácticas - El GAD Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - El GAD Provincial de Chimborazo destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
4. Monitoreo y evaluación de prácticas aplicadas en la actividad agrícola y ganadera	<ul style="list-style-type: none"> - A los 12 meses de iniciado el proyecto se ha monitoreado y evaluado la aplicación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del monitoreo y evaluación de la aplicación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera - Informe de socialización del proyecto concluido 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales colaboran de manera global en la reducción de la expansión agropecuaria - El GAD'S Provincial de Chimborazo destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - Dotación de recursos económicos
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero agrónomo y 1 asistente) por 12 meses			\$ 26 400
1.2. Mapeo e identificación del territorio (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas			\$ 1 000
1.3. Mapeo e identificación de involucrados (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas			\$ 700
1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 400
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información (logística y alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 400
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas			\$ 1 000

2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 mes		\$ 400
2.2. Diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 mes	2.2.1. Estudio para la fertilización de suelos con abono orgánico para otorgar nutrientes (logística, alquiler de equipos y análisis del suelo) por 1 mes	\$ 3 800
	2.2.2. Estudio para la innovación tecnológica para mayor producción de las plantaciones (logística, alquiler de equipos) por 1 mes	\$ 1 300
3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 mes		\$ 1 500
3.2. Aplicación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística, alquiler de equipos y alquiler de materiales) por 3 meses	3.2.1. Uso de abonos orgánicos para la fertilidad de los suelos (logística, alquiler de herramientas y alquiler de equipos) por 1 mes	\$ 93 000
	3.2.2. Mejorar y estandarizar las actividades agropecuarias (logística y alquiler de equipos) por 1 mes	\$ 1 300
	3.2.3. Uso de variedades autóctonas y policultivos (logística, alquiler de herramientas, adquisición de productos) por 1 mes	\$ 6 800
3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística, alquiler de equipos) por 2 semanas		\$ 100
4.1. Realizar controles mensuales para el monitoreo y evaluación de la implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera (logística y alquiler de equipos) por 12 meses		\$ 900
4.2. Elaboración del informe final (logística y alquiler de equipos) por 1 semana		\$ 100
4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera” (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 mes		\$ 400
TOTAL		\$139 500

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Zonas de intervención para prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera**

La implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera se aplicarán en el área identificada en el marco de ordenamiento, denominada zona de usos sostenibles de los recursos, la cual se indica en la figura 20-4, esta será intervenida debido a que en este lugar es donde se evidencia el incremento de la actividad agropecuaria, favoreciendo de este modo a las comunidades aledañas al área de intervención.

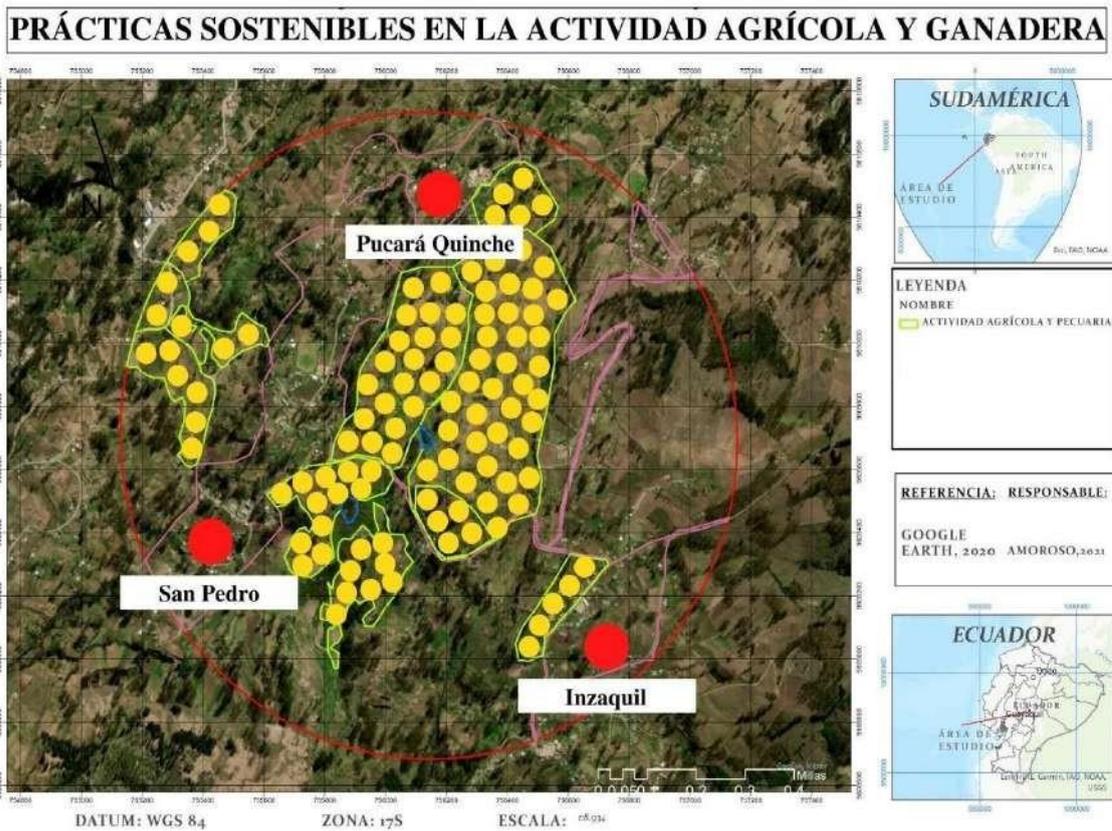


Figura 20-4: Prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera

Realizado por: Amoroso Denny, 2021

La zona para intervenir abarca 87,73 hectáreas, es decir, el 26,25% del área total de estudio en la cual se encuentran 3 comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil* que serán beneficiadas con el proyecto “Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera”, que forman parte de la parroquia Cacha, ubicada en el cantón Riobamba.

- **Cronograma del proyecto 1: Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera**

Tabla 23-4: Cronograma del proyecto 1

Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	12 meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero agrónomo y 1 asistente) por 12 meses	X												
1.2. Mapeo e identificación del territorio	X												
1.3. Mapeo e identificación de involucrados		X											

1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información		X											
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información			X										
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional			X										
2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera				X									
2.2. Diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera					X	X							
3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera							X						
3.2. Aplicación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera								X	X				
3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera										X			
4.1. Realizar controles mensuales durante los 12 meses para el monitoreo y evaluación de la implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2. Elaboración del informe final												X	
4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera”													X

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Fuentes de financiamiento**

Tabla 24-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 1.

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y de Agua de Chimborazo
		GAD Provincial de Chimborazo
		GAD Cantonal de Riobamba
		GAD Parroquial de Cacha

Actores secundarios	Instituciones que se benefician directamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	FECAIPAC
		ESPOCH
		UNACH
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Pucará Tambo

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

Tabla 25-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 1

Proyecto	Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera								
Componentes	Actividad	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						
			Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	GAD Provincial de Chimborazo	GAD Cantonal de Riobamba	GAD Parroquial de Cacha	FECAIPAC	ESPOCH	UNACH
1. Diagnóstico situacional de la actividad agrícola y ganadera	1.1 Contratación del equipo técnico (1 ingeniero agrónomo y 1 asistente) por 12 meses	\$26 400	X	X		X	X		
	1.2. Mapeo e identificación del territorio	\$ 1 000					X	X	X
	1.3. Mapeo e identificación de involucrados	\$ 700					X	X	X
	1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información	\$ 400	X			X	X	X	X
	1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información	\$ 400	X				X	X	
	1.6. Elaboración del diagnóstico situacional	\$ 1 000				X		X	X
2. Diseño de prácticas sostenibles de la actividad	2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$ 400	X		X		X	X	X
	2.2. Diseño de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$ 5 100	X				X	X	X

3. Aplicación de buenas prácticas en la actividad agrícola y ganadera	3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$ 1 500	X		X		X	X	X	
	3.2. Aplicación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$101100	X	X	X	X	X	X	X	
	3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$ 100			X			X	X	
4. Monitoreo y evaluación de prácticas aplicadas en la actividad agrícola y ganadera	4.1. Realizar controles mensuales para el monitoreo y evaluación de la implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera	\$ 900	X	X			X	X	X	
	4.2. Elaboración del informe final	\$ 100		X			X	X	X	
	4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera”	\$ 400		X			X	X	X	

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

4.3.1.2. Perfil del proyecto 2

- **Nombre del proyecto**

Usos sostenibles de la totora

- **Justificación**

La totora es una planta acuática que se adapta fácilmente en ambientes lacustres, esta se encuentra presente en el contorno de la laguna Verdecocha, la que ha ido invadiendo y ganando territorio, haciendo que la laguna vaya disminuyendo la superficie del espejo de agua y a su vez sufriendo un proceso de eutrofización por la acumulación de materia orgánica proveniente de esta planta herbácea.

Por esta razón se plantea el aprovechamiento de la totora a través del uso sostenible para beneficio de las comunidades, la cual puede ser utilizada para alimento de los animales y para la transformación de materia prima a un producto elaborado donde posteriormente puede ser comercializado, generando una fuente adicional de ingresos económicos a los pobladores locales.

- **Objetivos**

1. Objetivo general

Controlar la eutrofización por totora en la laguna a través de la comercialización de productos elaborados

2. Objetivos específicos

Elaborar un diagnóstico situacional de la presencia de totora en la laguna

Diseñar el proceso de transformación de la materia prima a materia elaborada

Elaborar un producto final de totora

Comercializar el producto final de totora

Monitorear y evaluar el producto final de totora

- **Metas**

- 1 diagnóstico situacional donde se identifica el estado de la totora en la laguna hasta el término de los 2 meses de iniciado el proyecto.

- 3 procesos diseñados para la transformación de la materia prima a materia elaborada hasta el término de los 4 de iniciado el proyecto.

3 comunidades participan en la elaboración de 3 productos finales de totora hasta el término de los 8 meses de iniciado el proyecto.

3 comunidades comercializan el producto final de totora hasta el término de los 10 meses de iniciado el proyecto.

100% del producto final de la totora es monitoreado y evaluado hasta el término de los 12 meses de iniciado el proyecto

• **Estructura analítica del proyecto 2: Usos sostenibles de la totora**

Tabla 26-4: Estructura analítica del proyecto 2

Proyecto	Usos sostenibles de la totora		
Duración	12 meses		
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
Comercializar productos elaborados de totora para la reducción de la eutrofización	<ul style="list-style-type: none"> - A los 12 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades implementan los usos alternativos de la totora - A los 12 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades comercializan productos elaborados de totora 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico de evaluación ex post del proyecto - Informes de salidas de campo - Fotografías 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales implementan los usos alternativos de la totora
PROPÓSITO:			
Controlar la eutrofización por totora a través de la comercialización de productos elaborados	<ul style="list-style-type: none"> - A los 12 meses de haber iniciado el proyecto las 3 comunidades habrán contribuido con el control de la eutrofización por causa de la totora - A los 12 meses de haber iniciado el proyecto, las 3 comunidades habrán comercializado el producto final de totora 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del diagnóstico actual de la laguna - Informe técnico consolidado de los usos alternativos de la totora - Informe técnico consolidado de la comercialización del producto final de totora - Informe técnico del monitoreo de la comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en el control y usos alternativos de la totora - El GAD'S Provincial de Chimborazo destina presupuesto para feria de comercialización del producto final de totora

		del producto final de totora	<ul style="list-style-type: none"> - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el control de la eutrofización y comercialización del producto final de la totora - El GAD'S Parroquial de Cacha colabora en el desarrollo de la actividad - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
COMPONENTES:			
1. Diagnóstico situacional	<ul style="list-style-type: none"> - A los 2 meses de iniciado el proyecto se ha elaborado un diagnóstico situacional donde se identificó el estado de la totora en la laguna 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del diagnóstico situacional donde se identifica el estado de la totora en la laguna - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en el levantamiento de información del territorio - El GAD'S Parroquial de Cacha colabora con el desarrollo de la actividad
2. Diseño de la transformación de materia prima a materia elaborada	<ul style="list-style-type: none"> - A los 4 meses de iniciado el proyecto se han diseñado procesos para la transformación de materia prima a materia elaborada 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del diseño de la transformación de materia prima a materia elaborada - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo - Materiales didácticos - Afiches 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en el diseño de procesos para la transformación de materia prima a materia elaborada - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
3. Elaboración del producto final	<ul style="list-style-type: none"> - A los 8 meses de iniciado el proyecto se han 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de la elaboración de un 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en la

	<p>elaborado productos finales de totora</p>	<p>producto final de totora</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo 	<p>elaboración del producto final de la totora</p> <ul style="list-style-type: none"> - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - El GAD'S Parroquial de Chimborazo destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
<p>4. Comercialización del producto final</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A los 10 meses de iniciado el proyecto se ha comercializado el producto final de totora 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de la comercialización del producto final de totora - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en la comercialización del producto final de totora - El GAD'S Provincial de Chimborazo destina presupuesto para feria de comercialización del producto final de totora - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
<p>5. Monitoreo y evaluación del producto final</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A los 12 meses de iniciado el proyecto se ha monitoreado y evaluado la comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del monitoreo y evaluación de la comercialización del producto final de la totora 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales colaboran de manera global en el control de la eutrofización por totora

	del producto final de totora	- Informe de socialización del proyecto concluido	- Dotación de recursos económicos
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 8 meses			\$17 600
1.2. Mapeo e identificación de la laguna (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas			\$ 1 000
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas			\$ 700
1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 400
1.5. Realizar 1 salidas de campo para verificar la información (logística y alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 400
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional (logística y alquiler de equipos) por 2 semana			\$ 700
2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 400
2.2. Diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 meses	2.2.1. Estudio para la cosecha y preparación de la totora para su uso artesanal (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas		\$ 1 000
	2.2.2. Estudio para la elaboración de múltiples artesanías distintivas del área de estudio (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas		\$ 1 000
	2.2.3. Estudio para la elaboración de productos decorativos para el hogar (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas		\$ 700
3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de la elaboración del producto final de totora (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 mes			\$ 1 500
3.2. Elaboración del producto final de totora (logística, alquiler de equipos, alquiler de herramientas) por 3 meses	3.2.1. Fabricación de artesanías (logística, alquiler de equipos, alquiler de herramientas) por 1 mes		\$ 3 100
	3.2.2. Fabricación de esteras y sogas (logística, alquiler de equipos, alquiler de herramientas) por 3 semanas		\$ 2 600
	3.2.3. Fabricación de sillones y adornos (logística, alquiler de equipos, alquiler de herramientas) por 1 mes		\$ 3 100
3.3. Entrega del informe técnico de elaboración del producto final de totora (logística, alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 400
4.1. Contratación del equipo técnico (1 mercadólogo y 1 asistente) por 2 meses			\$ 4 400
4.2. Realizar promoción digital del producto final de la totora (alquiler de equipos) por 2 meses			\$ 1 000
4.3. Realizar 1 feria de intercambio artesanal con el producto final de totora (logística, alquiler de equipos, adquisición de materiales) por 2 semana			\$ 1 000
4.4. Comercializar el producto final de totora (logística, alquiler de equipos) por 1 mes			\$ 1 300

5.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 2 meses	\$ 4 400
5.2. Realizar controles mensuales durante los 12 meses para el monitoreo y evaluación de la comercialización del producto final de la totora (logística y alquiler de equipos) por 12 meses	\$ 900
5.3. Elaboración del informe final (logística y alquiler de quipos) por 1 semana	\$ 100
5.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Usos sostenibles de la totora” (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana	\$ 400
TOTAL	\$48 100

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Zona de intervención para los usos sostenibles de la totora**

Los usos sostenibles de la totora serán implementados en el área identificada en el marco de ordenamiento, denominada zona de asentamientos humanos y vías en conjunto con la zona de protección absoluta, la cual se indica en la figura 21-4, esta será intervenida debido a la abundante presencia de totora en el recurso hídrico, siendo de esta manera aprovechado, favoreciendo así a las comunidades aledañas al área de intervención.

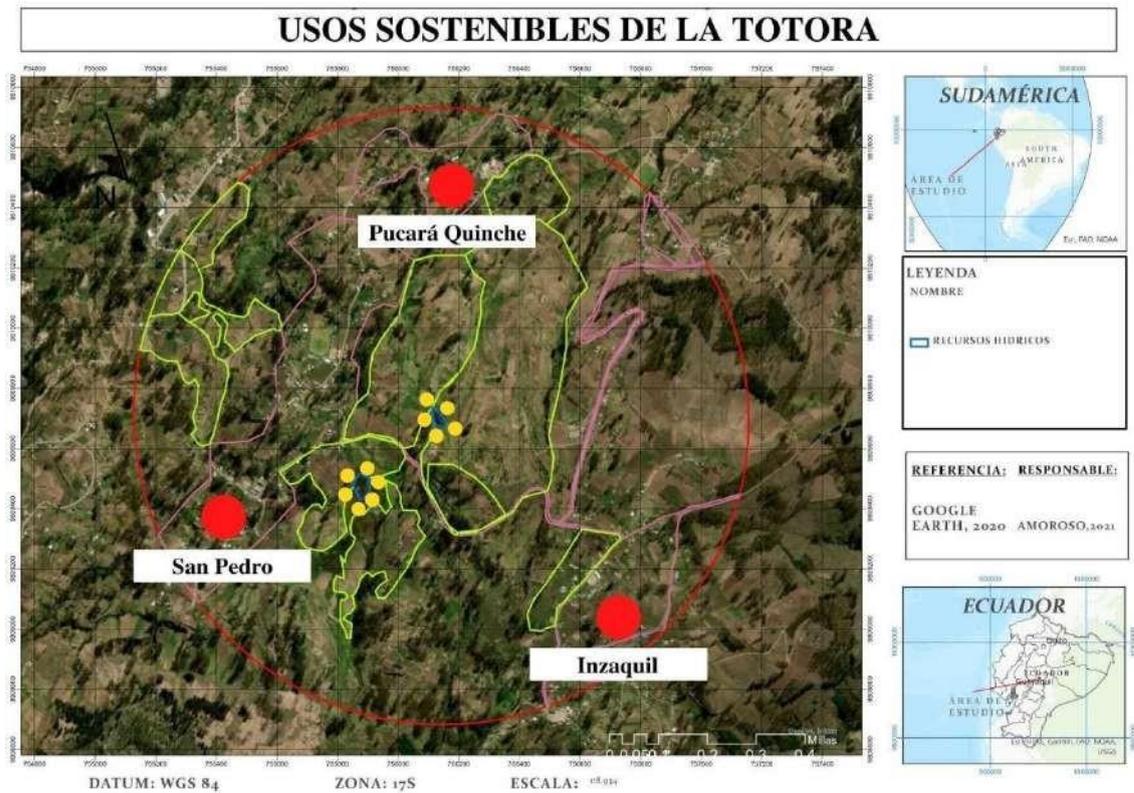


Figura 21-4: Usos sostenibles de la totora

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

La zona para intervenir abarca 0,51 hectáreas, es decir, 0,15% del área total de estudio en la cual se encuentran 3 comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil* que serán beneficiadas con el proyecto “Usos sostenibles de la totora”, que forman parte de la parroquia Cacha, ubicada en el cantón Riobamba.

- **Cronograma del proyecto 2: Usos sostenibles de la totora**

Tabla 27-4: Cronograma del proyecto 2

Usos sostenibles de la totora	12 MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 8 meses	X											
1.2. Mapeo e identificación de la laguna	X											
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	X											
1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información	X											
1.5. Realizar 1 salidas de campo para verificar la información		X										
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional		X										
2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora			X									
2.2. Diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora			X	X								
3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de la elaboración del producto final de totora					X							
3.2. Elaboración del producto final de totora						X	X	X				
3.3. Entrega del informe técnico de elaboración del producto final de totora								X				
4.1. Contratación del equipo técnico (1 mercadólogo y 1 asistente) por 2 meses									X			
4.2. Realizar promoción digital del producto final de la totora									X			
4.3. Realizar 1 feria de intercambio artesanal con el producto final de totora										X		
4.4. Comercializar el producto final de totora										X		

5.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 2 meses												X	
5.2. Realizar controles mensuales durante los 12 meses para el monitoreo y evaluación de la comercialización del producto final de la totora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.3. Elaboración del informe final													X
5.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Usos sostenibles de la totora”													X

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Fuentes de financiamiento**

Tabla 28-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 2

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y de Agua de Chimborazo
		SENAGUA
		GAD Provincial de Chimborazo
		GAD Cantonal de Riobamba
	GAD Parroquial de Cacha	
Actores secundarios	Instituciones que se benefician directamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	FECAIPAC
		ESPOCH
		UNACH
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Pucará Tambo

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

Tabla 29-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 2

Proyecto		Usos sostenibles de la totora									
Componentes	Actividad	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO								Pucará Tambo
			Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	SENAGUA	GAD Provincial de Chimborazo	GAD Cantonal de Riobamba	GAD Parroquial de Cacha	FECAIPAC	ESPOCH	UNACH	
1. Diagnóstico situacional	1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 8 meses	\$17 600	X	X	X		X	X			
	1.2. Mapeo e identificación de la laguna	\$ 1 000						X	X	X	
	1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	\$ 700						X	X	X	
	1.4. Realizar 1 taller para recopilación de información	\$ 400	X				X	X	X	X	
	1.5. Realizar 1 salidas de campo para verificar la información	\$ 400	X					X	X	X	
	1.6. Elaboración del diagnóstico situacional	\$ 700					X		X	X	
2. Diseño de la transformación de materia prima a	2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora	\$ 400	X			X		X	X	X	
	2.2. Diseño de los procesos para la transformación de la materia prima a un producto final de totora	\$ 2 700		X		X		X	X	X	
3. Elaboración	3.1. Realizar 4 talleres para la capacitación de la elaboración del producto final de totora	\$ 1 500	X			X		X	X	X	

	3.2. Elaboración del producto final de totora	\$ 8 800		X	X	X	X	X	X	X	
	3.3. Entrega del informe técnico de elaboración del producto final de totora	\$ 400					X		X	X	
4. Comercialización del producto final	4.1. Contratación del equipo técnico (1 mercadólogo y 1 asistente) por 2 meses	\$ 4 400					X	X			
	4.2. Realizar promoción digital del producto final de la totora	\$ 1 000	X		X				X	X	
	4.3. Realizar 1 feria de intercambio artesanal con el producto final de totora	\$ 1 500	X		X		X	X	X	X	
	4.4. Comercializar el producto final de totora	\$ 800			X		X	X	X	X	
5. Monitoreo y evaluación del producto final	5.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 2 meses	\$ 4 400					X	X			
	5.2. Realizar controles mensuales durante los 12 meses para el monitoreo y evaluación de la comercialización del producto final de la totora	\$ 900			X			X	X	X	
	5.3. Elaboración del informe final	\$ 100		X	X			X	X	X	
	5.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Usos sostenibles de la totora”	\$ 400			X		X	X	X	X	

Fuente: Amoroso Dennys, 2021

4.3.1.3. Perfil del proyecto 3

- **Nombre del proyecto**

Comunicación, participación y educación ambiental

- **Justificación**

Al contorno de la laguna y en la superficie del espejo de agua se visualiza la acumulación y contaminación por residuos sólidos que son arrojados por los visitantes y por los pobladores locales, indicando de tal manera la falta consciencia y la falta de educación ambiental por parte de las personas que transitan este lugar, provocando un deterioro del paisaje y del medio ambiente.

Por este motivo es necesario contrarrestar este problema con la creación de un proyecto que contribuya a la reducción de la contaminación de los residuos sólidos en el área de estudio, concientizando a todos aquellos que decidan visitar el lugar para que sean partícipes del cuidado y la conservación de este recurso hídrico.

- **Objetivos**

1. Objetivo general

Reducir la contaminación de los residuos sólidos en la laguna

2. Objetivos específicos

Socializar sobre el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental

Diseñar estrategias para el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental

Ejecutar el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental

Monitorear y evaluar el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental

- **Metas**

- 1 socialización del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental hasta el término de 1 mes de iniciado el proyecto.

- 2 estrategias diseñadas para el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental hasta el término de los 3 meses de iniciado el proyecto.

- 3 comunidades participan en la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental en un área de 66,49 hectáreas hasta el término de los 4 meses de iniciado el proyecto.

6 promotores ambientales son capacitados en el proyecto de comunicación, participación y educación ambiental hasta el término de los 5 meses de iniciado el proyecto, (2 por cada comunidad).

100% del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental es monitoreado y evaluado hasta el término de los 6 meses de iniciado el proyecto.

• **Estructura analítica del proyecto 3: Comunicación, participación y educación ambiental**

Tabla 30-4: Estructura analítica del proyecto 3

Proyecto	Comunicación, participación y educación ambiental		
Duración	6 meses		
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
Contribuir a la conservación de los recursos naturales del área de estudio	- A los 12 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades identificadas conservan un ambiente libre de la presencia de residuos sólidos	- Informe técnico de evaluación ex post del proyecto - Informes de salidas de campo - Fotografías	- Los pobladores locales contribuyen voluntariamente con la conservación de un ambiente libre de la presencia de residuos sólidos
PROPÓSITO:			
Reducir la contaminación de los residuos sólidos	- A los 6 meses de haber iniciado el proyecto, las 3 comunidades habrán contribuido con la reducción de la contaminación de los residuos sólidos	- Informe técnico consolidado del diagnóstico actual del territorio - Informe técnico consolidado de la reducción de la contaminación de los residuos sólidos - Informe técnico del monitoreo y evaluación del proyecto de educación ambiental	- Los pobladores locales participan activamente en la reducción de la contaminación de los residuos sólidos - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - El GAD'S Parroquial de Cacha colabora en el desarrollo de la actividad - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
COMPONENTES:			
1. Socialización sobre el proyecto de	- Al 1 mes de iniciado el	- Informe técnico consolidado de la	- Los pobladores locales participan

comunicación, educación y participación ambiental	proyecto se ha desarrollado la socialización del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental con los pobladores locales	socialización sobre el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo	activamente en el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - El GAD'S Parroquial de Cacha colabora en el desarrollo de la actividad
2. Diseño de estrategias para la comunicación, educación y participación ambiental	- A los 3 meses de iniciado el proyecto se han diseñado estrategias para el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	- Informe técnico consolidado del diseño de estrategias para el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo - Materiales didácticos - Afiches	- Los pobladores locales participan activamente en el diseño de estrategias para el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
3. Ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	- A los 5 meses de iniciado el proyecto se han ejecutado las estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	- Informe técnico consolidado de la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo	- Los pobladores locales participan activamente en la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
4. Monitoreo y evaluación del proyecto	- A los 6 meses de iniciado el	- Informe técnico consolidado del	- Los pobladores locales colaboran

de comunicación, educación y participación ambiental	proyecto se ha monitoreado y evaluado la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	monitoreo y evaluación de la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental - Informe de socialización del proyecto concluido	de manera global en la reducción de la contaminación de los residuos sólidos - Dotación de recursos económicos
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero en ecoturismo o ambiental y 1 asistente) por 6 meses			\$13 200
1.2. Mapeo e identificación del territorio (logística y alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 400
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados (logística y alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 400
1.4. Realizar 1 taller para la recopilación de información (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 600
1.5. Socialización sobre el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 600
2.1. Realizar 1 salida de campo para verificar la información (logística y alquiler de equipos) por 1 mes			\$ 1 300
2.2. Diseño del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 meses	2.3.1. Estudio de capacitación para el diseño del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental a los gobiernos locales: GAD Parroquial Cacha y Junta Parroquial (logística y alquiler de equipos) por 1 mes		\$ 1 300
	2.3.2. Estudio de capacitación para el diseño del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental a las comunidades, organizaciones y pobladores locales (logística y alquiler de equipos) por 1 mes		\$ 1 300
3.1. Realizar 1 taller para la capacitación de la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística y alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 1 semana			\$ 600
3.2. Ejecución de las estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística y alquiler de equipos) por 1 mes y 2 semanas	3.2.1. Capacitación interinstitucional para el desarrollo del manejo de recursos naturales (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas		\$ 1 000
	3.2.2. Capacitación interinstitucional para el manejo de acumulación de residuos sólidos (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas		\$ 1 000
3.3. Entrega del informe técnico de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística y alquiler de equipos) por 1 semana			\$ 100

4.1. Realizar controles mensuales durante los 6 meses para el monitoreo y evaluación de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental (logística y alquiler de equipos)	\$ 500
4.2. Elaboración del informe final (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas	\$ 100
4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Comunicación, participación y educación ambiental” (logística y alquiler de equipos) por 1 semana	\$ 400
TOTAL	\$22 800

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Zonas de intervención para la comunicación, participación y educación ambiental**

La comunicación, participación y educación ambiental, serán implementadas en el área identificada en el marco de ordenamiento, denominada zona de asentamientos humanos y vías en conjunto con la zona de protección absoluta, la cual se indica en la figura 22-4, esta será intervenida debido a que en este lugar se evidencia la acumulación de residuos sólidos que son arrojados por las personas que transita este recurso hídrico, favoreciendo de este modo a las comunidades aledañas al área de intervención.

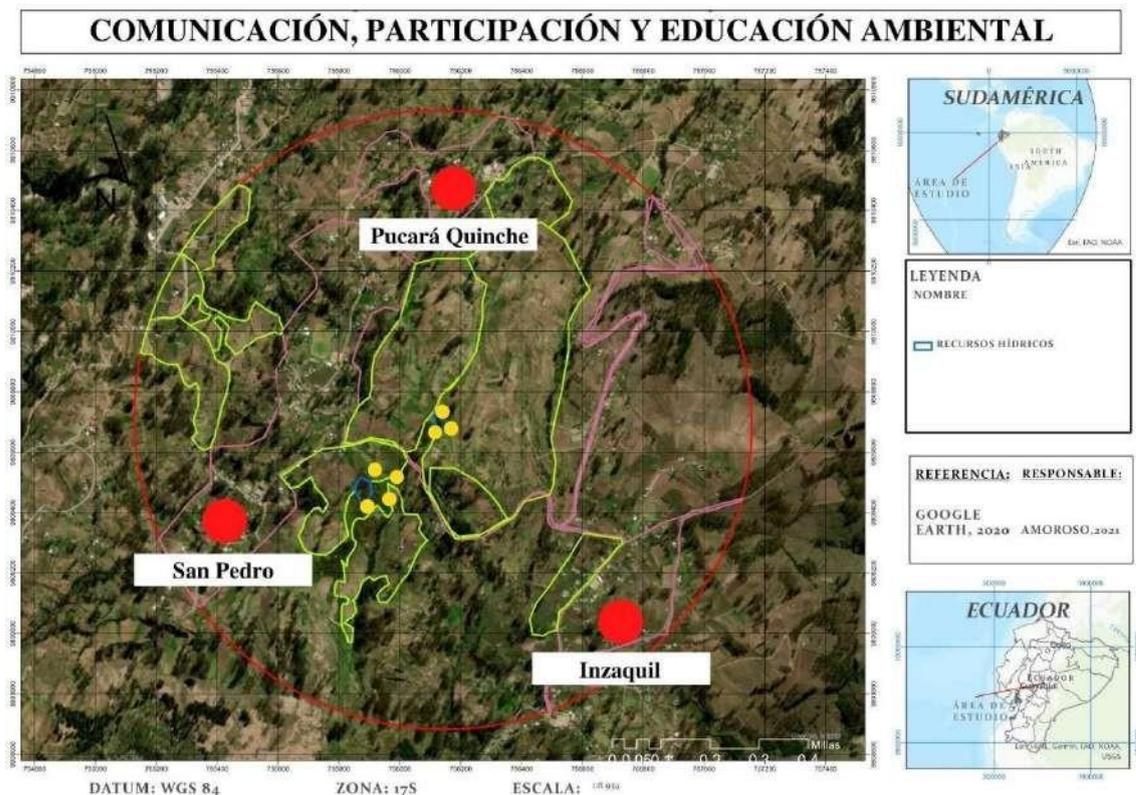


Figura 22-4: Comunicación, participación y educación ambiental

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

La zona para intervenir abarca 0,51 hectáreas, es decir, el 0,15% del área total de estudio en el cual se encuentran 3 comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil* que serán beneficiadas con el proyecto “Comunicación, participación y educación ambiental”, que forman parte de la parroquia Cacha, ubicada en el cantón Riobamba.

• **Cronograma del proyecto 3: Comunicación, participación y educación ambiental**

Tabla 31-4: Cronograma del proyecto 3

Comunicación, participación y educación ambiental	6 MESES					
	1	2	3	4	5	6
Actividades						
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero en ecoturismo o ambiental y 1 asistente) por 6 meses	X					
1.2. Mapeo e identificación del territorio	X					
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	X					
1.4. Realizar 1 taller para la recopilación de información	X					
1.5. Socialización sobre el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	X					
2.1. Realizar 1 salida de campo para verificar la información		X				
2.2. Diseño del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental		X	X			
3.1. Realizar 1 taller para la capacitación de la ejecución del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental				X		
3.2. Ejecución de las estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental				X	X	
3.3. Entrega del informe técnico de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental					X	
4.1. Realizar controles mensuales durante los 6 meses para el monitoreo y evaluación de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	X	X	X	X	X	X
4.2. Elaboración del informe final						X
4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Comunicación, participación y educación ambiental”						X

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Fuentes de financiamiento**

Tabla 32-4: Fuentes de financiamiento del proyecto 3

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y de Agua de Chimborazo
		SENAGUA
		GAD Provincial de Chimborazo
		GAD Cantonal de Riobamba
	GAD Parroquial de Cacha	
Actores secundarios	Instituciones que se benefician directamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	FECAIPAC
		ESPOCH
		UNACH
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Pucará Tambo

Fuente: Amoroso Dennys, 2021

Tabla 33-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 3

Proyecto		Comunicación, participación y educación ambiental									
Componentes	Actividad	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO								
			Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	SENAGUA	GAD Provincial de Chimborazo	GAD Cantonal de Riobamba	GAD Parroquial de Cacha	FECAIPAC	ESPOCH	UNACH	Pucará Tambo
1. Socialización de los programas de educación ambiental	1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero en ecoturismo o ambiental y 1 asistente) por 6 meses	\$13 200	X		X	X	X	X			
	1.2. Mapeo e identificación del territorio	\$ 400						X	X	X	
	1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	\$ 400						X	X	X	
	1.4. Realizar 1 taller para la recopilación de información	\$ 600	X				X	X	X	X	
	1.5. Socialización sobre el proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	\$ 600					X		X	X	
2. Diseño de estrategia para los programas de	2.1. Realizar 1 salida de campo para verificar la información	\$ 1 300	X		X			X	X	X	
	2.2. Diseño del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	\$ 2 600			X	X		X	X	X	
3. Ejecución de los	3.1. Realizar 1 taller para la capacitación de la ejecución del proyecto de comunicación,	\$ 600	X			X		X	X	X	

	educación y participación ambiental										
	3.2. Ejecución de las estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	\$ 2 000	X			X		X	X	X	
	3.3. Entrega del informe técnico de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	\$ 100			X	X		X	X	X	
4. Monitoreo y evaluación de los programas de educación ambiental	4.1. Realizar controles mensuales durante los 6 meses para el monitoreo y evaluación de la ejecución de estrategias del proyecto de comunicación, educación y participación ambiental	\$ 500	X		X			X	X	X	
	4.2. Elaboración del informe final	\$ 100			X						
	4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Comunicación, participación y educación ambiental”	\$ 400			X			X	X	X	

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

4.3.1.4. Perfil del proyecto 4

- **Nombre del proyecto**

Manejo sostenible del recurso hídrico

- **Justificación**

La laguna se ha ido deteriorando y ha disminuido la superficie del espejo de agua en un 30,88% en los últimos 7 años por el uso desmedido en la producción agropecuaria, sin haber tomado alguna medida con anterioridad que ayude a precautelar este recurso hídrico. Es por esta razón que se considera necesario crear un proyecto para darle un manejo sostenible a la laguna con la colaboración de los pobladores locales para mantener estable la superficie del espejo de agua.

- **Objetivos**

1. Objetivo general

Mejorar la calidad del ecosistema lacustre

2. Objetivos específicos

Elaborar un diagnóstico situacional del recurso hídrico

Diseñar estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico

Implementar las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico

Monitorear y evaluar las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico

- **Metas**

1 diagnóstico situacional del recurso hídrico hasta el término de los 2 meses de iniciado el proyecto.

2 estrategias diseñadas para el manejo sostenible del recurso hídrico hasta el término de los 6 meses de iniciado el proyecto.

3 comunidades participan en la implementación de 2 estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico en un área de 0,51 hectáreas hasta el término de los 16 meses de iniciado el proyecto.

100% de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico son monitoreadas y evaluadas hasta el término de los 18 meses de iniciado el proyecto.

- Estructura analítica del proyecto 4: Manejo sostenible del recurso hídrico

Tabla 34-4: Estructura analítica del proyecto 4

Proyecto	Manejo sostenible del recurso hídrico		
Duración	18 meses		
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
Contribuir a la conservación del ecosistema lacustre del área de estudio	- A los 12 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades identificadas contribuyen la conservación de un ecosistema lacustre en buen estado	- Informe técnico de evaluación ex post del proyecto - Informes de salidas de campo - Fotografías	- Los pobladores locales contribuyen voluntariamente la conservación de un ecosistema lacustre en buen estado
PROPÓSITO:			
Mejorar la calidad del ecosistema lacustre	- A los 18 meses de haber iniciado el proyecto, las 3 comunidades habrían contribuido con la mejora de la calidad del ecosistema lacustre	- Informe técnico consolidado del diagnóstico actual de la laguna Verdecocha - Informe técnico consolidado de la mejora de la calidad del ecosistema lacustre	- Los pobladores locales participan activamente en la mejora de la calidad del ecosistema lacustre - SENAGUA destina presupuesto para la mejora de la calidad de agua del ecosistema lacustre - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el desarrollo de las actividades - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
COMPONENTES:			
1. Diagnóstico de la situación actual de los recursos hídricos	- A los 2 meses de iniciado el proyecto se ha elaborado un diagnóstico situacional donde se identifica el estado actual del recurso hídrico	- Informe técnico consolidado del diagnóstico situacional donde se identifica el estado actual del recurso hídrico - Registro de talleres - Registro fotográfico	- Los pobladores locales participan activamente en el levantamiento de información del territorio - El GAD'S Cantonal de Riobamba destina presupuesto para el

		<ul style="list-style-type: none"> - Registro de salidas de campo 	<p>desarrollo de las actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> - A los 6 meses de iniciado el proyecto se han diseñado estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo - Materiales didácticos - Afiches 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente en el diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico - SENAGUA destina presupuesto para la mejora de la calidad de agua del ecosistema lacustre - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
3. Implementación de las estrategias para el manejo sostenible de recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> - A los 16 meses de iniciado el proyecto se han implementado las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado de la implementación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales participan activamente la implementación de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico - SENAGUA destina presupuesto para la mejora de la calidad de agua del ecosistema lacustre - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
4. Monitoreo y evaluación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> - A los 18 meses de iniciado el proyecto se han monitoreado y evaluado las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe técnico consolidado del monitoreo y evaluación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico - Informe de socialización del proyecto concluido 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pobladores locales colaboran de manera global en la mejora de la calidad del ecosistema lacustre - Dotación de recursos económicos
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO

1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 12 meses		\$ 26 400
1.2. Mapeo e identificación del territorio (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas		\$ 700
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas		\$ 700
1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información (logística y alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 semanas		\$ 900
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información (logística y alquiler de equipos) por 1 semana		\$ 400
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional (logística y alquiler de equipos) por 1 semana		\$ 400
2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico (logística y alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 semanas		\$ 900
2.2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico (logística y alquiler de equipos) por 3 meses y dos semanas	2.2.1. Estudio para la concientización a los pobladores locales sobre el uso responsable y ahorro del agua (logística y alquiler de equipos) por 6 semanas	\$ 2 000
	2.2.2. Estudio para la capacitación sobre el uso de técnicas de cosecha de agua (logística y alquiler de equipos) por 2 meses	\$ 2 600
3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de estrategias de manejo sostenible del recurso hídrico (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 2 semanas		\$ 900
3.2. Implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso (logística y alquiler de equipos) por 9 meses	3.2.1. Instalación de sistemas eficientes de riego: por goteo y por aspersión (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 3 meses	\$162 000
	3.2.2. Coordinación para el uso de técnicas de cosecha de agua: aprovechando las pendientes, aprovechando los techos (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 6 meses	\$ 15 000
3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso hídrico (logística y alquiler de equipos) por 2 semanas		\$ 100
4.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 3 promotores ambientales locales) por 6 meses		\$ 10 100
4.2. Realizar controles mensuales durante los 18 meses para el monitoreo y evaluación de la implementación de estrategias de manejo sostenible para el recurso hídrico (logística y alquiler de equipos)		\$ 1 400
4.3. Elaboración del informe final (logística y alquiler de equipos) por 3 semanas		\$ 100
4.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Manejo sostenible de los recursos hídricos” (logística, alquiler de equipos y adquisición de materiales) por 3 semanas		\$ 400
TOTAL		\$225 000

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Zona de intervención para el manejo sostenible del recurso hídrico**

El manejo sostenible del recurso será implementado en el área identificada en el marco de ordenamiento, denominada zona de protección absoluta, la cual se muestra en la figura 23-4, esta será intervenida en vista de que la superficie del espejo de agua se ha ido reduciendo por la utilización para el sector agropecuario, favoreciendo de este modo a las comunidades aledañas al área de intervención.

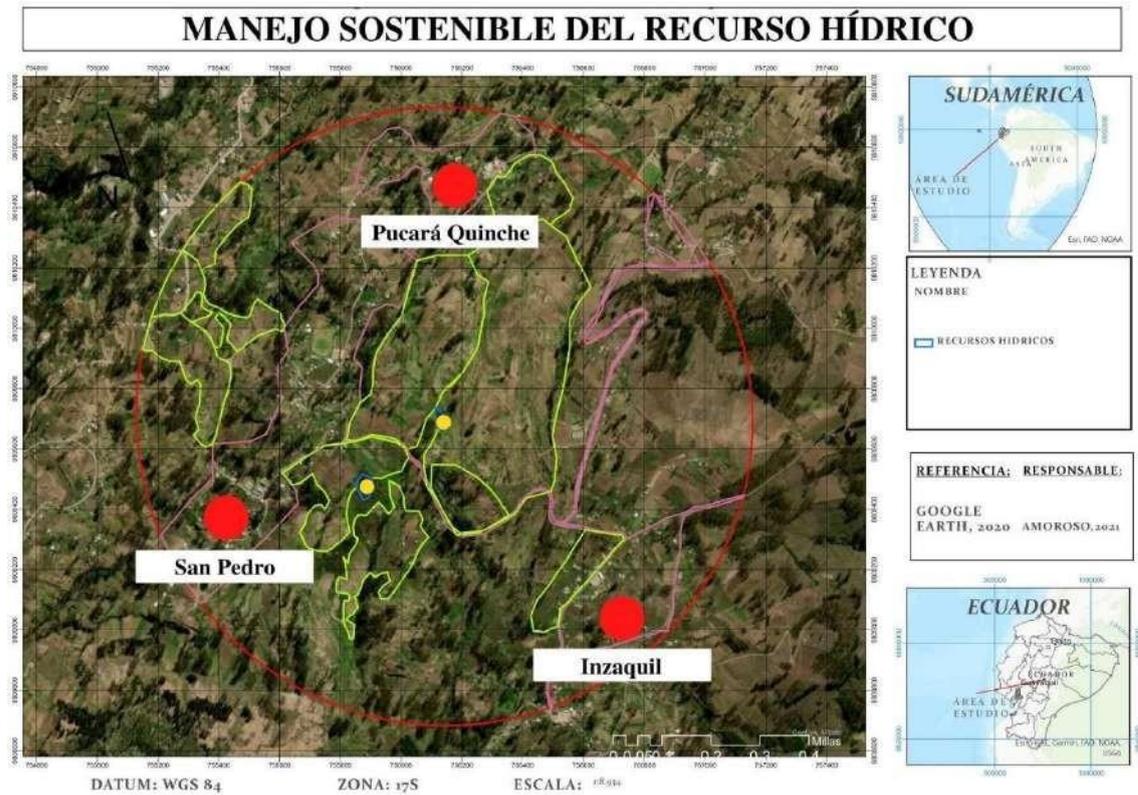


Figura 23-4: Manejo sostenible del recurso hídrico

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

La zona para intervenir abarca 0,51 hectáreas, es decir, el 0,15% del área total de estudio en la cual se encuentran 3 comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil* que serán beneficiadas con el proyecto “Manejo sostenible del recurso hídrico”, que forman parte de la parroquia Cacha, cantón Riobamba.

- **Cronograma del proyecto 4: Manejo sostenible del recurso hídrico**

Tabla 35-4: Cronograma del proyecto 4

Manejo sostenible del recurso hídrico	18 MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 18 meses	X																	
1.2. Mapeo e identificación del territorio	X																	
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	X																	
1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información		X																
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información		X																
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional		X																
2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico			X															
2.2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico			X	X	X	X												
3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de estrategias de manejo sostenible del recurso hídrico							X											
3.2. Implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso								X	X	X								
3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso hídrico											X	X	X	X	X	X		
4.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 3 promotores ambientales locales)																		X
4.1. Realizar controles mensuales durante los 18 meses para el monitoreo y evaluación de la implementación de estrategias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2. Elaboración del informe final																		X
4.3. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto																		X

Realizado por: Dennys Amoroso, 2021

- **Fuentes de financiamiento**

Tabla 36-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 4

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y de Agua de Chimborazo
		SENAGUA
		GAD Provincial de Chimborazo
		GAD Cantonal de Riobamba
	GAD Parroquial de Cacha	
Actores secundarios	Instituciones que se benefician directamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	FECAIPAC
		ESPOCH
		UNACH
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Pucará Tambo

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

Tabla 37-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 4

Proyecto	Manejo sostenible del recurso hídrico										
Componentes	Actividad	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO								
			Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	SENAGUA	GAD Provincial de Chimborazo	GAD Cantonal de Riobamba	GAD Parroquial de Cacha	FECAIPAC	ESPOCH	UNACH	Pucará Tambo
1. Diagnóstico de la situación actual de los recursos hídricos	1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 1 asistente) por 18 meses	\$26 400	X	X	X	X	X	X			
	1.2. Mapeo e identificación del territorio	\$ 700						X	X	X	
	1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	\$ 700						X	X	X	
	1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información	\$ 900	X				X	X	X	X	
	1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información	\$ 400	X					X	X		
	1.6. Elaboración del diagnóstico situacional	\$ 400					X		X	X	
2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	2.1. Realizar 1 taller para la socialización del diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	\$ 900	X				X	X	X	X	
	2.2. Diseño de estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	\$ 4 600					X		X	X	
3. Implementación	3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de estrategias de	\$ 900	X				X		X	X	

	manejo sostenible del recurso hídrico										
	3.2. Implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso	\$177000	X	X	X	X		X	X	X	
	3.3. Entrega del informe técnico de la implementación de las estrategias de manejo sostenible del recurso hídrico	\$ 100				X			X	X	
4. Monitoreo y evaluación de las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico	4.1. contratación del equipo técnico (1 ingeniero ambiental y 3 promotores ambientales locales)	\$10 100									
	4.2. Realizar controles mensuales durante los 18 meses para el monitoreo y evaluación de la implementación de estrategias de manejo sostenible para el recurso hídrico	\$ 1 400	X	X	X			X	X	X	
	4.3. Elaboración del informe final	\$ 100			X			X	X	X	
	4.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Manejo sostenible de los recursos hídricos”	\$ 400			X			X	X	X	

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

4.3.1.5. Perfil del proyecto 5

- **Nombre del proyecto**

Restauración del paisaje

- **Justificación**

El paisaje natural alrededor de la laguna se ha deteriorado por la presencia de factores antrópicos como la eliminación de cobertura vegetal, el uso del suelo para la expansión del sector agropecuario y la contaminación por residuos sólidos, es por este motivo que se consideró necesario la elaboración de un proyecto que contribuya a la recuperación de la estructura y composición paisajística del territorio.

- **Objetivos**

1. Objetivo general

Restaurar el paisaje del área de estudio

2. Objetivos específicos

Elaborar un diagnóstico situacional actual del paisaje

Diseñar técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística

Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística

Monitorear y evaluar las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística

- **Metas**

1 diagnóstico situacional actual del paisaje hasta el término de los 4 meses de iniciado el proyecto.

3 técnicas diseñadas para la recuperación de la estructura y composición paisajística hasta el término de los 12 meses de iniciado el proyecto.

3 comunidades participan en la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística en un área de 179,89 hectáreas hasta el término de los 36 meses de iniciado el proyecto.

100% de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística son monitoreadas y evaluadas hasta el término de los 60 meses de iniciado el proyecto.

- Estructura analítica del proyecto 5: Restauración del paisaje

Tabla 38-4: Estructura analítica del proyecto 5

Proyecto	Restauración del paisaje		
Duración	60 meses		
Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Supuesto
FIN:			
Mejorar la composición paisajística del área de estudio	- A los 24 meses de concluido el proyecto, las 3 comunidades identificadas contribuyen a la restauración del paisaje	- Informe técnico de evaluación ex post del proyecto - Informes de salidas de campo - Fotografías	- Los pobladores locales contribuyen voluntariamente a la restauración del paisaje
PROPÓSITO:			
Restaurar el paisaje del área de estudio	- A los 60 meses de haber iniciado el proyecto, las 3 comunidades habrán sido capacitadas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- Informe técnico consolidado del diagnóstico actual del territorio - Informe técnico consolidado de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- Los pobladores locales participan activamente en la recuperación de la estructura y composición paisajística - Socio Bosque destina presupuesto para la recuperación de la estructura y composición paisajística - El GAD Cantonal de Riobamba destina presupuesto para la recuperación de la estructura y composición paisajística - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
COMPONENTES:			
1. Diagnóstico de la situación actual del paisaje	- A los 4 meses de iniciado el proyecto se ha elaborado un diagnóstico situacional actual del paisaje	- Informe técnico consolidado del diagnóstico situacional actual del paisaje - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo	- Los pobladores locales participan activamente en el levantamiento de información del territorio - El GAD Cantonal de Riobamba destina presupuesto para la recuperación de la estructura y composición paisajística

			- La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
2. Diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- A los 12 meses de iniciado el proyecto se han diseñado técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- Informe técnico consolidado del diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística - Registro de talleres - Registro fotográfico - Registro de salidas de campo - Materiales didácticos - Afiches	- Los pobladores locales participan activamente en el diseño de técnicas de recuperación de la estructura y composición paisajística - Socio Bosque destina presupuesto para la recuperación de la estructura y composición paisajística - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
3. Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- A los 36 meses de iniciado el proyecto se han aplicado las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- Informe técnico consolidado de aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística - Registro fotográfico - Registro de talleres - Registro de salidas de campo	- Los pobladores locales participan activamente en la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística - Socio Bosque destina presupuesto para la recuperación de la estructura y composición paisajística - La ESPOCH contribuye con estudios e investigaciones
4. Monitoreo y evaluación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- A los 60 meses de iniciado el proyecto se ha monitoreado y evaluado la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	- Informe técnico del monitoreo y evaluación de la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística - Informe de socialización	- Los pobladores locales colaboran de manera global en la restauración de les estructura y composición paisajística - Dotación de recursos económicos
ACTIVIDADES:			PRESUPUESTO
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 1 asistente) por 36 meses			\$ 79 200

1.2. Mapeo e identificación del territorio (logística y alquiler de quipos) por 1 mes		\$ 1 300
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados (logística y alquiler de quipos) por 1 mes		\$ 1 300
1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información (logística, alquiler de quipos y adquisición de materiales) por 1 mes		\$ 1 500
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información (logística y alquiler de quipos) por 2 semanas		\$ 700
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional (logística y alquiler de equipos) por 1 semana		\$ 400
2.1. Realizar 2 talleres para la socialización del diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística, alquiler de quipos y adquisición de materiales) por 1 mes		\$ 1 500
2.2. Diseño de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística y alquiler de quipos) por 7 meses	2.2.1. Estudio para la participación de instituciones públicas y privadas en la restauración del paisaje (logística y alquiler de quipos) por 2 meses	\$ 2 600
	2.2.2. Estudio para la regeneración de ecosistemas modificados por el ser humano (logística y alquiler de quipos) por 4 meses	\$ 5 200
	2.2.3. Estudio para la dispersión de semillas a través de especies nativas (logística y alquiler de quipos) por 2 meses	\$ 2 600
3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística, alquiler de quipos y adquisición de materiales) por 2 meses		\$ 900
3.2. Aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística y alquiler de quipos) por 9 meses	3.2.1. Plantación de especies nativas que contribuyen a la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística, adquisición de plantas y alquiler de herramientas) por 4 meses	\$ 919 600
	3.2.2. Implementación de la técnica de cercado para evitar el ingreso de especies invasoras (logística, alquiler de herramientas y adquisición de materiales) por 4 meses	\$ 53 700
	3.2.3. Implementación de madrigueras y nidales para la dispersión de semillas (logística y alquiler de quipos) por 1 mes	\$ 1 300
3.3. Entrega del informe técnico de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística y alquiler de quipos) por 1 mes		\$ 100
4.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 3 promotores ambientales locales) cada trimestre en 24 meses por 1 mes		\$ 25 500
4.2. Realizar controles mensuales durante los primeros 36 meses, luego se realizará controles trimestrales durante los 2 años siguientes para el monitoreo y evaluación de la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística (logística y alquiler de quipos) por 44 meses		\$ 3 300
4.3. Elaboración del informe final (logística y alquiler de quipos) por 1 mes		\$ 100
4.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Restauración del paisaje” (logística, alquiler de quipos y adquisición de materiales) por 2 semanas		\$ 900
TOTAL		\$1 101 700

Fuente: Amoroso Denny, 2021

- **Zona de intervención para la restauración del paisaje**

La restauración del paisaje será implementada en el área identificada en el marco de ordenamiento, denominada zona de restauración, la cual se indica en la figura 24-4, esta será intervenida debido a que se puede evidenciar el deterioro del ecosistema nativo por la intervención antrópica en el territorio, favoreciendo de este modo a las comunidades aledañas al área de intervención.

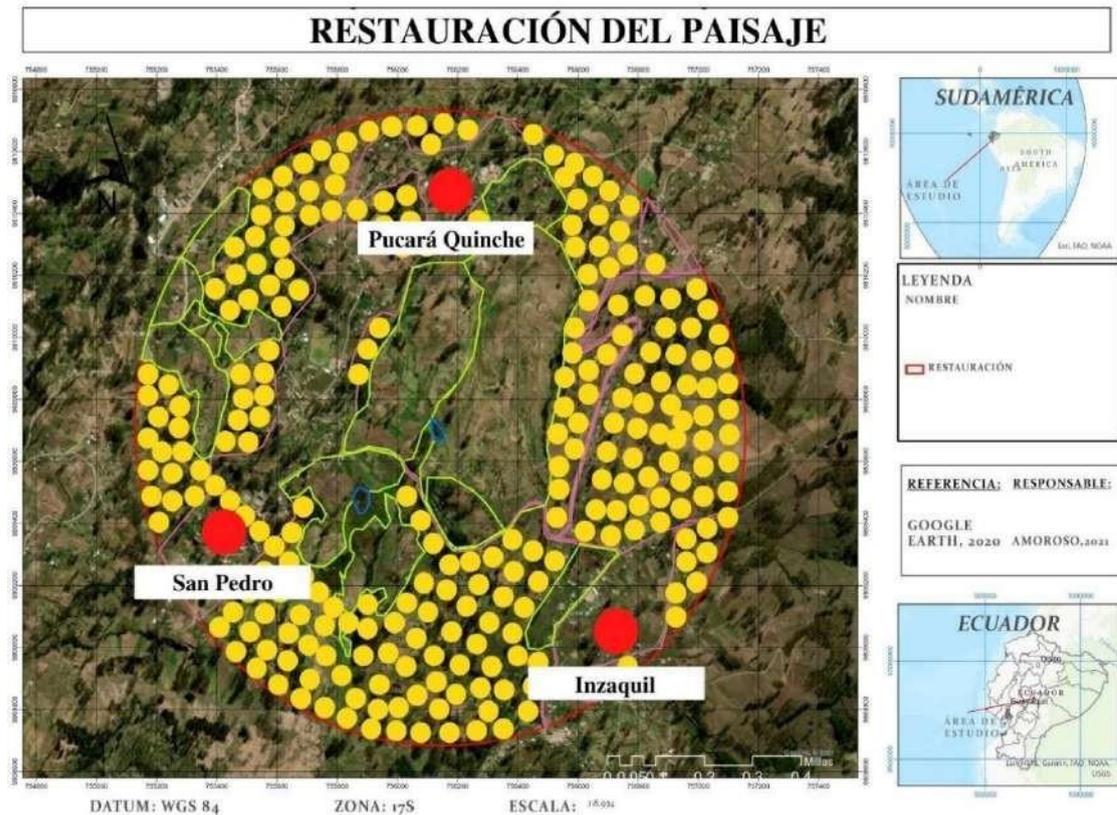


Figura 24-4: Restauración del paisaje

Fuente: Amoroso Dennys, 2021

La zona para intervenir abarca 179,89 hectáreas, es decir, el 53,84% del área total de estudio en la cual se encuentran 3 comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil* que serán beneficiadas con el proyecto “Restauración del paisaje”, que forman parte de la parroquia Cacha, cantón Riobamba.

- **Cronograma del proyecto 5: Restauración del paisaje**

Tabla 39-4: Cronograma del proyecto 5

Manejo sostenible del recurso hídrico	5 AÑOS																			
	1 ^{er} año (trimestres)				2 ^{do} año (trimestres)				3 ^{er} año (trimestres)				4 ^{to} año (trimestres)				5 ^{to} año (trimestres)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 1 asistente) por 36 meses	X																			
1.2. Mapeo e identificación del territorio	X																			
1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	X																			
1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información	X																			
1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información	X																			
1.6. Elaboración del diagnóstico situacional		X																		
2.1. Realizar 2 talleres para la socialización del diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística		X																		
2.2. Diseño de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística		X	X	X																
3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística					X															

3.2. Aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística					X	X	X	X												
3.3. Entrega del informe técnico de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística								X												
4.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 3 promotores ambientales locales)									X											
4.2. Realizar controles mensuales durante los primeros 36 meses, luego se realizará controles trimestrales durante los 2 años siguientes para el monitoreo y evaluación de la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.3. Elaboración del informe final																				X
4.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Restauración del paisaje”																				X

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

- **Fuentes de financiamiento**

Tabla 40-4: Fuentes de financiamiento para el proyecto 5

Tipo de actores	Descripción	Fuentes de financiamiento
Actores primarios	Instituciones que otorgan permisos, aprobaciones y apoyo financiero que se necesita para alcanzar la meta del proyecto	Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y de Agua de Chimborazo
		Socio Bosque
		GAD Provincial de Chimborazo
		GAD Cantonal de Riobamba
		GAD Parroquial de Cacha
Actores secundarios	Instituciones que se benefician directamente y pueden contribuir al desarrollo del proyecto	FECAIPAC
		ESPOCH
		UNACH
Actores terciarios	Beneficiarios directos del proyecto a desarrollarse	Pucará Tambo

Fuente: Amoroso Dennys, 2021

Tabla 41-4: Matriz de financiamiento para la ejecución del proyecto 5

Proyecto	Restauración del paisaje										
Componentes	Actividad	Valor total	FUENTES DE FINANCIAMIENTO								
			Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente y Agua de Chimborazo	Socio Bosque	GAD Provincial de Chimborazo	GAD Cantonal de Riobamba	GAD Parroquial de Cacha	FECAIPAC	ESPOCH	UNACH	Pucará Tambo
1. Diagnóstico de la situación actual del paisaje	1.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 1 asistente) por 36 meses	\$ 79 200	X	X	X	X	X	X			
	1.2. Mapeo e identificación del territorio	\$ 1 300						X	X	X	
	1.3. Mapeo e identificación de los involucrados	\$ 1 300						X	X	X	
	1.4. Realizar 2 talleres para la recopilación de información	\$ 1 500	X				X	X	X	X	
	1.5. Realizar 1 salida de campo para verificar la información	\$ 700	X					X	X		
	1.6. Elaboración del diagnóstico situacional	\$ 400					X		X	X	
2. Diseño de técnicas para la	2.1. Realizar 2 talleres para la socialización del diseño de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 1 500	X	X		X		X	X	X	

	2.2. Diseño de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 10 400	X	X		X		X	X	X	
3. Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	3.1. Realizar 2 talleres para la capacitación de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 900	X			X		X	X	X	
	3.2. Aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 974 600	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3.3. Entrega del informe técnico de la aplicación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 100				X			X	X	
4. Monitoreo y evaluación de las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	4.1. Contratación del equipo técnico (1 ingeniero forestal y 3 promotores ambientales locales)	\$ 25 500	X	X	X	X	X	X			
	4.2. Realizar controles mensuales durante los primeros 36 meses, luego se realizará controles trimestrales durante los 2 años siguientes para el monitoreo y evaluación de la aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	\$ 3 300				X		X	X	X	

	4.3. Elaboración del informe final	\$ 100			X			X	X	X	
	4.4. Socialización final de los resultados obtenidos en el proyecto “Restauración del paisaje”	\$ 900			X			X	X	X	

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

4.3.2. Cronograma de ejecución de los proyectos

4.3.2.1. Diagrama de gantt

Tabla 42-4: Matriz de progreso trimestral de los proyectos

Nombre del proyecto	CRONOGRAMA DE GANTT																			
	5 AÑOS																			
	1 ^{er} año (trimestres)				2 ^{do} año (trimestres)				3 ^{er} año (trimestres)				4 ^{to} año (trimestres)				5 ^{to} año (trimestres)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Comunicación, participación y educación ambiental																				
1.1. Socializar sobre el proyecto de educación ambiental	X																			
1.2. Diseñar estrategias para el proyecto de educación ambiental	X																			
1.3. Ejecutar el proyecto de educación ambiental		X																		
1.4. Monitorear y evaluar el proyecto de educación ambiental	X	X																		
2. Restauración del paisaje																				
2.1. Elaborar un diagnóstico situacional actual del paisaje	X																			
2.2. Diseñar técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística		X	X	X																
2.3. Aplicación de técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística					X	X	X	X												

2.4. Monitorear y evaluar las técnicas para la recuperación de la estructura y composición paisajística	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Usos sostenibles de la totora																				
3.1. Elaborar un diagnóstico situacional de la presencia de totora en la laguna					X															
3.2. Diseñar el proceso de transformación de la materia prima a materia elaborada						X														
3.3. Elaborar un producto final de totora							X													
3.4. Comercializar el producto final de totora								X												
3.5. Monitorear y evaluar el producto final de totora					X	X	X	X												
4. Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera																				
4.1. Elaborar un diagnóstico situacional del sector agropecuario					X															
4.2. Diseñar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera						X														
4.3. Aplicar prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera							X													
4.4. Monitorear y evaluar la implementación de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera					X	X	X	X												
5. Manejo sostenible del recurso hídrico																				
5.1. Elaborar un diagnóstico situacional del recurso hídrico									X											
5.2. Diseñar estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico										X										
5.3. Implementar las estrategias para el manejo sostenible del recurso hídrico											X	X	X							
5.4. Monitorear y evaluar las estrategias para el manejo del recurso hídrico									X	X	X	X	X	X						

Realizado por: Amoroso Dennys, 2021

CONCLUSIONES

- La laguna Verdecocha se encuentra colindante con tres comunidades San Pedro, *Pucará Quinche* e *Inzaquil*, la cual ha sufrido una disminución del 30,88% en la superficie del espejo de agua en los últimos siete años, esto a causa de factores antrópicos como lo es el uso de agua para la actividad agropecuaria, la eutrofización por acumulación de totora y la acumulación de residuos sólidos.
- La laguna Verdecocha y su zona de influencia presenta diversidad de flora y fauna, con 20 especies y 374 individuos de flora derivados en árboles, arbustos y plantas herbáceas, mientras que de fauna se registraron 15 especies y 34 individuos derivados en aves y mamíferos, los cuales se han ido reduciendo por el incremento de la actividad agropecuaria, esto por desconocimiento de las prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles.
- La laguna Verdecocha está en un proceso de deterioro porque presenta cinco amenazas directas, entre la que más destaca está la disminución del espejo de agua, esta ocasionada por diferentes fuentes de presión identificadas en el territorio como es el uso del agua para riego y la producción agropecuaria.
- Para el ordenamiento de la laguna Verdecocha se determinaron cuatro zonas por su condición de uso: zona de restauración con 179,89 ha, zona de uso sostenible de los recursos con 87,73 ha, zona de asentamientos humanos y vías con 65,98 ha y zona de protección absoluta con 0,51 ha; las cuales contribuirán a la restauración y conservación de las características ecológicas del recurso hídrico y del entorno.
- Además, para el ordenamiento de la laguna Verdecocha se sugieren 30 actividades permitidas, que ayuden a la conservación del recurso hídrico, es decir, todas las actividades que se pueden hacer en el área de estudio que beneficie a los pobladores locales y 19 actividades no permitidos, que son aquellas que no se pueden realizar ya que se consideran perjudiciales para la conservación de los recursos naturales de la zona.
- Para la restauración de la laguna Verdecocha y su zona de influencia, se sugiere la implementación de cinco proyectos, los cuales tienen una inversión de \$1 537 100 en un periodo de 5 años con la siguiente lógica de intervención: Comunicación, participación y educación ambiental; Restauración del paisaje; Usos sostenibles de la totora; Implementación de prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera; y Manejo sostenible del recurso hídrico.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se recomienda:

- Comparar imágenes satelitales actuales de la laguna con la finalidad de comprobar si se sigue disminuyendo la superficie del espejo de agua con relación al último año que fue comparado (2019).
- Realizar un nuevo inventario de flora y fauna en el área muestral para la actualización del levantamiento de información primaria.
- Analizar si hay más amenazas directas que afecten al objeto de estudio o si estas han disminuido.
- Revisar el régimen de uso del territorio y modificarlo de ser necesario de acuerdo a las condiciones actuales que presente el territorio.
- Previo a la implementación de los proyectos, que estos se socialicen con las comunidades involucradas.
- Trabajar en conjunto con diferentes instituciones afines, con el objetivo de coordinar acciones que permitan la ejecución del programa de restauración de la laguna Verdecocha.
- Para la implementación de los proyectos se recomienda la participación de la población local.
- Se recomienda a las comunidades involucradas considerar la ejecución de todos los proyectos planteados como una herramienta sustentable para el mejoramiento de la calidad de vida en el área de estudio.
- Actualizar los lineamientos técnicos y económicos, previo a la implementación de los proyectos.
- Hacer un estudio de flora y fauna acuática para conocer el estado de conservación de la laguna.

BIBLIOGRAFIA

AGUILAR, Mauricio; RAMÍREZ, Wilson. *Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 2015.

AGUILAR, Mauricio; & RAMÍREZ, Wilson. Fundamentos y consideraciones generales sobre restauración ecológica para Colombia. *Biodiversidad en la Práctica*, 2016, vol. 1, no 1.

ALBURQUERQUE, Francisco. La biodiversidad, los servicios de los ecosistemas y el desarrollo territorial. 2021, p.1-30.

ÁLVAREZ, Xana. *Modelo conceptual de la eutrofización y proliferación de cianobacterias. Un caso de estudio en el embalse de A Baxe.* (Tesis Doctoral) Universidade de Vigo, 2015.

ARIZA ORTIZ, Camilo. La Restauración Ecológica como estrategia para la sustitución y reconversión productiva en la delimitación del páramo Cruz Verde-Sumapaz. (Tesis de pregrado) Universidade de Granada, 2018.

ASTÚA, Diego. Morphometrics of the largest New World marsupials, opossums of the genus *Didelphis* (Didelphimorphia, Didelphidae). *Oecologia Australis*, 2015, vol. 19, no 1, p. 117-142.

AZNAR, Jorge. *Integrando un ecosistema acuático lagunar en la restauración ecológica de un vertedero de yesos de desulfuración.* (Tesis de pregrado). Universidad Zaragoza. 2016.

BACCA, Pedro; & BURBANO, Diana. Restauración ecológica de disturbios antrópicos presentes en la zona altoandina. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 2018, vol. 35, no 2, p. 36-50.

CALVA, Karina; & PAVÓN, Numa. La restauración ecológica en México: una disciplina emergente en un país deteriorado. *Madera y bosques*, 2018, vol. 24, no 1.

CARVAJAL, Gema; & LEMOINE, Frank. Análisis de los atractivos y recursos turísticos del cantón San Vicente. *El periplo sustentable*, 2018, no 34, p. 164-184.

CLEWELL, Andre., & ARONSON, James. *Ecological Restoration: Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession.* Island Press. Washington D.C. 2013

DE LIMA, Saada; et al. Servicios ecosistémicos de regulación que benefician a la sociedad y su relación con la restauración ecológica. *Biocenosis*, 2017, vol. 31, no 1-2.

DIRZO, Rodolfo; et al. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 2014, vol. 345, no 6195, p. 401-406.

FIENCO, Augusto; et al. Estrategias de seguridad ambiental frente a los cambios climáticos en base a los incendios forestales. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2019, vol. 3, no 1, p. 997-1023.

GALVÁN, Laura; & GUTIÉRREZ, José. Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación: Una experiencia de educación ambiental centrada en el estudio de ecosistemas acuáticos. *Actualidades Investigativas en educación*, 2018, vol. 18, no 1, p. 442-477.

GARCÍA, Arturo; et al. Diseño y aplicación de indicadores de calidad paisajística para la evaluación de atractivos turísticos en áreas rurales. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2019, no 72, p. 55-73.

GAVIRIA, Liliana. Zonificación para determinar la posible afectación del recurso hídrico al realizar la adecuación de la infraestructura vial Cantagallo-San Pablo en el municipio de Bolívar. 2015.

GERONTA, Chrysafina. The role of landscape in the sustainable planning and management of tourism destinations: the case study of the Island of Rhodes. En *5th International Scientific Conference "Tourism trends and advances in the 21st century"*, Rodas, Grecia. 2016.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE CACHA. Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Cacha, 2019 [Consulta: 27 julio 2021]. Disponible en: [PDOT%20PARROQUIA%20CACHA%202019%20-%202023.pdf](#)

GÓMEZ, Pilar; & LIDIG, Roberto. La restauración ecológica clásica y los retos de la actualidad: La migración asistida como estrategia de adaptación al cambio climático. *Revista de Ciencias Ambientales*, 2017, vol. 51, no 2, p. 31-51.

MÉNDEZ, Moisés; et al. Planes actuales de restauración ecológica en Latinoamérica: Avances y omisiones. *Revista de Ciencias Ambientales*, 2017, vol. 51, no 2, p. 1-30.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR [MAE]. *Manual para la gestión operativa de las Áreas Protegidas del Ecuador. Quito-Ecuador*, 2013 [Consulta: 08 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-para-la-Gestio%CC%81n-Operativa-de-las-A%CC%81reas-Protegidas-de-Ecuador-finalr.pdf>

MINISTERIO DE TURISMO DEL ECUADOR [MINTUR]. *Manual de atractivos turísticos. Quito-Ecuador*, 2017 [Consulta: 27 noviembre 2020]. Disponible en: <https://servicios.turismo.gob.ec/descargas/InventarioAtractivosTuristicos/MANUAL-ATRATIVOS-TURISTICOS.pdf>

MINISTERIO DE TURISMO DEL ECUADOR [MINTUR]. *Manual Generación de rutas e itinerarios turísticos. Quito-Ecuador*, 2018 [Consulta: 27 noviembre 2020]. Disponible en:

<http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/10IGC2018-MANUAL-RUTAS-E-ITINERA-TUR.pdf>

OCAMPO, Mery; & GUEVARA, Lucida. ¿Cuál debería ser el papel de la sociedad civil en la restauración ecológica?: Un caso de éxito en Costa Rica. *Vivencias, Filosofía & Ciencias*, 2018, vol. 4, no 4, p. 33-39.

PATÍÑO, Laura Daniela. Servicios ecosistémicos de los agroecosistemas: una aproximación a la integralidad de la producción agrícola (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia. 2021.

PUCCIO, P. Monaco Nature Encyclopedia. Discover the biodiversity. *Tabernaemontana divaricata*. 2018.

RAMÍREZ, Jorge Luis. *Alternativas de manejo sustentable de la subcuenca del río Pitura, Provincia de Imbabura, Ecuador.* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de la Plata. 2015.

REPETTO, Fiorella; & CABELLO, José. Potencial de restauración ecológica en zonas de uso público en el Parque Nacional Torres del Paine. *Anales del Instituto de la Patagonia*. Universidad de Magallanes, 2015. p. 115-121.

ROULIER, Catherine; et al. Estudios sociales y socioecológicos sobre restauración ecológica: Una revisión de la literatura a escala global e iberoamericana. *Ecología Austral*, 2020.

SÁNCHEZ, Jorge; et al. Características regenerativas de árboles tropicales para la restauración ecológica de ecosistemas limítrofes al manglar. *Acta Botánica Cubana*, 2018, vol. 217, no 2, p. 170-188.

SANDOVAL, Dayanara; et al. Percepción del perfil del turista para el aprovechamiento de los atractivos turísticos: Caso Cantón Pasaje, El Oro (Ecuador). *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 2018, vol. 14, no 1, p. 14-21.

SONCCO, Rocío; & ÁLVAREZ, Daniel. Estado del arte sobre los índices que determinan el nivel de eutrofización en lagunas altoandinas. 2020.

STEPPAN, Scott; & RAMÍREZ, Oswaldo. Genus *Phyllotis* y *Waterhouse*, 1837. pp: 535. En: Patton, J.L., Pardiñas, U.F.J. y D'Elías G. 2015. *Mammals of South America. Volume 2. Rodents.* The University of Chicago Press. Chicago and London.

TERNEUS, Esteban; & YÁNEZ, Patricio. Principios fundamentales en torno a la calidad del agua, el uso de bioindicadores acuáticos y la restauración ecológica fluvial en Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 2018, vol. 27, no 1, p. 36-50.

TIMOTHY, Dallen; & BOYD, Stephen. *Tourism and trails: Cultural, ecological and management issues* (Vol. 64). Channel View Publications, 2015.

TERRELL, Edward. Taxonomía de *Stenaria* (Rubiácea: Hedyotidae), un nuevo género que incluye *Hedyotis nigricans*. 2001

TIRIRA, Diego. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Ediciones Murciélago Blanco. Quito, Ecuador. 2007.

VARGAS, Orlando. Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta biológica colombiana*, 2011, vol. 16, no 2, p. 221-246.

VIBRANS, H. Malezas de México, *Triifolium repens*. Universidad autónoma de México. Fondo de cultura económica. México, D.F.

ANEXOS

ANEXO A: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN FLORA Y FAUNA





ANEXO B: *Ambrosia peruviana*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Marco
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Ambrosia peruviana</i>	
Usos: Es desinfectante, emoliente y emenagogo. Alivia los dolores menstruales y normaliza la menstruación. En forma de fricciones se utiliza contra el reuma articular, combate las hemorroides, inflamación de las piernas y dolores intestinales, actúa también contra la epilepsia madurativo. Es estimulante, tónico y astringente.	
Descripción: Planta anual, muy aromática, erecta, hasta 2 m de altura, cubierta de largas vellosidades, hojas alternas u opuestas de 3 a 10 cm de largo. Flores masculinas verdosas en largos capítulos terminales, flores femeninas en las axilas de las hojas. Fruto en aquenio ovoide, anguloso y espinoso, de 3 a 4 mm de largo.	 <p>Foto 1. <i>Ambrosia peruviana</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO C: *Anaphalis margaritacea*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Perla eterna
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Anaphalis margaritacea</i>	
Usos: Ornamentales, medicinales y alimenticios.	
Descripción: Hierba perenne, mide de 40 a 90 cm, su tallo es erguido y rígido, no se ramifica y es de color gris claro pubescente. Las hojas son alternas sin peciolo, cortas decurrentes. Es dioica las flores masculinas y las femeninas se encuentran en distintos individuos. Las flores forman capítulos similares a una sola flor.	 <p>Foto 2. <i>Anaphalis margaritacea</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO D: *Baccharis latifolia*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Chilca
Tipo de vegetación: Arbustiva	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Baccharis latifolia</i>	
Usos: Tratar hemorroides, reumatismo, golpes, torceduras y en la desinfección de herida, en infusión para tratar la diarrea, aliviar el dolor de cabeza y muelas, la corteza para desinflamar hinchazones, limpiar el mal aire y curar el espanto.	
Descripción: Se encuentra ubicado desde los 1 000 – 4 000 m de altitud con tallos terete, estriado, ramas con glándulas resiníferas. Hojas alternas, simples, pecíolo de 7 a 20,5 mm de largo. Inflorescencias en capítulos arreglados en corimbos, terminales de 10 a 16 cm de ancho. Fruto cipsela oblonga, 4 a 7 costadas, glabra a pubescentes, papus persistentes.	
	Foto 3. <i>Baccharis latifolia</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO E: *Crepis capillaris*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Almirón
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Crepis capillaris</i>	
Usos: Alimentación humana y animal, medicinal, veterinario, tóxico y nocivo, ornamental.	
Descripción: Hierba anual de 15 a 60 cm, rara vez bienal o perennizante, caulescente, sus hojas son dentadas, lobadas, pinnatífidas o pinnatisectas, rara vez enteras o runcinada. Capítulos multifloros, rara vez paucifloros, erectos antes de la antesis, pedunculados, agrupados en una cima o panícula corimbiforme, rara vez solitarios. Involucro de 4,5 a 8 x 3 a 6 mm, ovoide en la fructificación.	
	Foto 4. <i>Crepis capillaris</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO F: *Krigia dandelion*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Diente de león enano
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Krigia dandelion</i>	
Usos: Alimenticio y ornamental	
Descripción: Es una hierba perenne de hasta 50 cm de altura, una planta generalmente produce una cabeza de flor por tallo, cada cabeza con 25 a 34 flores de rayas amarillas pero sin flores de disco. Tiene una cabeza de flor grande y solitaria en un tallo sin hojas y un tubérculo de 1,5 a 2,5 cm de largo justo debajo de la superficie.	 <p>Foto 5. <i>Krigia dandelion</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO G: *Taraxacum officinale*

Familia: Asteraceae	Nombre común: Diente de león
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Asterales
Nombre científico: <i>Taraxacum officinale</i>	
Usos: Medicinal, alimenticio	
Descripción: Es una planta perenne con raíz primaria larga y roseta basal, suele alcanzar 40 cm de altura con hojas alternas lanceoladas con una nervadura central, sin peciolo diferenciado, pinnatipartidas con lóbulos en forma triangular de márgenes dentados y agudos. Son capaces de reproducir un entrenudo alargado con una inflorescencia denominado escapo.	 <p>Foto 6. <i>Taraxacum officinale</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO H: *Rhododendron de costa*

Familia: Ericaceae	Nombre común: Redodendro
Tipo de vegetación: Arbustivo	Orden: Ericales
Nombre científico: <i>Rhododendron de costa</i>	
Usos: Ornamentales, se las utilizan en jardinerías	
Descripción: Es un arbusto que alcanza una altura de hasta 5 m, las hojas son deciduas de 3 a 9 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho de color verde oscuro, ovaladas, muy similares a las del laurel y las flores son de 3,5 a 5 cm de diámetro con cinco lóbulos en la corola, el color varía de blanco a rosado a menudo con una mancha amarilla, su floración suele tener lugar entre primavera y verano.	 <p>Foto 7. <i>Rhododendron de costa</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO I: *Triifolium repens*

Familia: Leguminosae	Nombre común: Trébol del flor blanca
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Fabales
Nombre científico: <i>Triifolium repens</i>	
Usos: Es una especie forrajera y frecuentemente cultivada, se utiliza como abono verde.	
Descripción: Planta perenne de 10 a 50 cm. Tallos rastreros y enraizantes, hojas trifoliadas, foliolos obovados, denticulados y a menudo con una mancha blanca en el haz, espículas bruscamente estrechadas en el ápice. Flores con corola blanca o rosada, membranosa en la fructificación. Cáliz con 10 nervios y flores agrupadas en cabezuelas globosas, pedunculadas, Vibrans (2009).	 <p>Foto 8. <i>Triifolium repens</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO J: *Tabernaemontana divaricata*

Familia: Apocynaceae	Nombre común: Jazmín crepé
Tipo de vegetación: Arbustiva	Orden: Gentianales
Nombre científico: <i>Tabernaemontana divaricata</i>	
Usos: Se utiliza para el envenenamiento de animales, también de forma medicinal.	
Descripción: Hoja perenne verde oscuras, con unos 15 cm de largo y 5 de ancho que forma un montículo de forma simétrica de 1,80 m de alto, las ramas tienden a crecer casi paralelo al suelo, dando el arbusto de atractivo aspecto horizontal, los tallos exudan un látex lechoso cuando se rompen, tiene flores blancas y con 5 pétalos dispuestos en forma de molinillo (Puccio, 2018).	 <p>Foto 9. <i>Tabernaemontana divaricata</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO K: *Centaurium erythraea*

Familia: Gentianaceae	Nombre común: Amargón
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Gentianales
Nombre científico: <i>Centaurium erythraea</i>	
Usos: Fabricación del extracto alcohólico	
Descripción: Planta anual o bianual que crece a partir de una raíz ligera y de una roseta de hojas en la base, estas son basales anchamente oblongas o espatuladas. Los tallos cuadrados de 20 a 40 cm de alto, se ramifican en su parte superior. En el extremo del tallo se encuentran las flores pequeñas, tubulares, de una rosa brillante reagrupadas en umbrelas. La floración tiene lugar de julio a septiembre. El fruto es una cápsula algo más larga que el cáliz (Castroviejo, 2012).	 <p>Foto 10. <i>Centaurium erythraea</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO L: *Stenaria nigricans*

Familia: Rubiaceae	Nombre común: Stenaria
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Gentianales
Nombre científico: <i>Stenaria nigricans</i>	
Usos: Ornamental	
Descripción: Es una planta perenne que mide entre 15 y 46 cm de largo, la época de esta planta es en primavera y verano. Las flores se producen en cimas y pueden ser blancas, moradas o rosadas en forma de embudo, cada una de aproximadamente 3/8 de pulgada de ancho. Lóbulos puntiagudos, difusos y extendidos. Algunas flores tienen estambres más largos y estilos cortos, otras todo lo contrario (Terrell, 2001).	 <p>Foto 11. <i>Stenaria nigricans</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO M: *Salvia farinacea*

Familia: Lamiaceae	Nombre común: Mirto morado
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Lamiales
Nombre científico: <i>Salvia farinacea</i>	
Usos: Ornamental	
Descripción: Planta perenne de corta duración, cuya vida útil ronda los 5 años, tiene tallos pilosos que no supera el metro de altura, las hojas son de un verde intenso y forma lanceolada con el borde aserrado. Produce numerosas flores azules con espigas terminales que contrastan con el follaje y resultan muy decorativas, florecen desde primavera hasta final de verano.	 <p>Foto 12. <i>Salvia farinacea</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO N: *Keckiella cordifolia*

Familia: Plantaginaceae	Nombre común: Boca de dragón
Tipo de vegetación: Arbustiva	Orden: Lamiales
Nombre científico: <i>Keckiella cordifolia</i>	
Usos: Ornamental	
<p>Descripción:</p> <p>Este es un arbusto extendido que alcanza alturas máximas de más de 2 m. sus brillantes hojas verdes son ovales en forma de corazón, puntiagudas y con bordes con dientes pequeños. Son de 2 a 6 cm de largo y están dispuestos en forma opuesta en las ramas. El arbusto produce inflorescencias glandulares y vellosas de muchas flores cada una. La flor es borrosa en la superficie externa y de cualquier tono de naranja pálido a escarlata profundo.</p>	 <p>Foto 13. <i>Keckiella cordifolia</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO O: *Eucalyptus cinérea*

Familia: Myrtaceae	Nombre común: Eucalipto
Tipo de vegetación: Arbórea	Orden: Myrtales
Nombre científico: <i>Eucalyptus cinérea</i>	
Usos: Ornamental y medicinal	
<p>Descripción:</p> <p>Es un árbol mediano a grande con la corteza áspera, ancha, fibrosa, longitudinalmente surcada, café rojizo a café gris. Los árboles usualmente maduran pronto pero en la fase juvenil con frecuencia producen hojas intermedias y adultas que son pedunculadas, altamente lanceoladas de 11 x 2 cm con color rosas, azul grisáceas. Se considera amenazada en la lista roja de la UICN desde 2019.</p>	 <p>Foto 15. <i>Eucalyptus cinérea</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO P: *Pinus sylvestris*

Familia: Pinaceae	Nombre común: Pino
Tipo de vegetación: Arbórea	Orden: Pinales
Nombre científico: <i>Pinus sylvestris</i>	
Usos: Ornamental, madera	
Descripción: Árbol que puede alcanzar los 40 m de altura. El tronco es grueso y se caracteriza porque su parte superior adquiere un tono anaranjado, al perder la parte gruesa de su corteza y dejar al descubierto la parte interna que tiene un aspecto papiráceo. Las hojas salen en grupos de 2, tienen forma de acícula y miden de 2 a 6 cm de largo, las piñas son pequeñas de 3 a 6 cm de largo y aparecen sentadas sobre las ramillas o con un rabillo muy corto.	
	Foto 16. <i>Pinus sylvestris</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO Q: *Cortaderia selloana*

Familia: Poaceae	Nombre común: Carrizo
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Poales
Nombre científico: <i>Cortaderia selloana</i>	
Usos: Ornamental	
Descripción: Crece en densa masa, pudiendo alcanzar 3 m de altura, hojas perennes, largas y finas, 1 a 2 m de largo y 1 m de ancho, con bordes muy afilados, color verde azulinas pero pueden llegar a gris plateadas. Flores en densa panícula blanca de 3 a 9 cm de largo y 2 a 3 m de altura sus varas florales, sus espiguillas de 15 a 25 mm cada una con 4 a 6 flores. Flores masculinas con 3 estambres, ovario rudimentario.	
	Foto 17. <i>Cortaderia selloana</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO R: *Muhlenbergia lindheimeri*

Familia: Poaceae	Nombre común: Pasto
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Poales
Nombre científico: <i>Muhlenbergia lindheimeri</i>	
Usos: Ornamental	
Descripción: Esta especie es una hierba perenne que forma grupos de tallos erectos de hasta 1,5 m de altura. La lígula puede tener hasta 3,5 cm de longitud. Las hojas tienen hasta 55 cm de largo y son planas o dobladas. La inflorescencia es una panícula de hasta 50 cm de largo que a menudo es de color púrpura, con espiguillas grisáceas. Tolerante a muchos tipos diferentes de suelos.	 <p>Foto 18. <i>Muhlenbergia lindheimeri</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO S: *Plennisetum clandestinum*

Familia: Poaceae	Nombre común: Kikuyo
Tipo de vegetación: Herbácea	Orden: Poales
Nombre científico: <i>Plennisetum clandestinum</i>	
Usos: Ornamental	
Descripción: Posee matas de hojas laminares, bien angostas y de 11 a 15 cm de longitud, alcanza como planta 10 a 13 dm de altura. Tiene alto potencial invasivo debido a sus agresivos rizomas y estolones con los que penetra la tierra, formando rápidamente densas matas y suprimiendo a otras especies. Puede trepar sobre otras plantas, sombreándolas y además produce toxinas herbicidas que matan a otras plantas	 <p>Foto 19. <i>Plennisetum clandestinum</i> Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO T: *Prunus salicifolia*

Familia: Rosaceae	Nombre común: Capulí
Tipo de vegetación: Arbórea	Orden: Rosales
Nombre científico: <i>Prunus salicifolia</i>	
Usos: Alimenticio, madera	
Descripción: Es un árbol erecto, alcanza de 7 a 15 m, hojas deciduas, alternas, aromáticas de 6 a 18 cm de largo, verde oscuras y brillantes en la punta, pálida en el envés. Flores al principio delgadas con 2 cm de ancho, pétalos blancos y un grupo de conspicuos estambres amarillos. Fruto drupa de pesado aroma, redondo, muy pequeño, de piel fina, brillante, roja o negruzca. En suelo el ph mínimo 5,6 y máximo 6,0.	

Foto 20. *Prunus salicifolia*
Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO U: *Rosa rubiginosa*

Familia: Rosaceae	Nombre común: Rosa silvestre
Tipo de vegetación: Arbustiva	Orden: Rosales
Nombre científico: <i>Rosa rubiginosa</i>	
Usos:	
Descripción: Es un arbusto que puede sobrepasar los 2 m de altura, sus tallos son delgados, flexibles y curvos, cubiertos de espinas de color violáceo. Las hojas son caducas, alternas, compuestas de 5 a 9 folíolos, de bordes cerrados y lustrosos. Las flores muestran 5 pétalos libres, de color rosado o blanco rosado y olor almizclado, en panojas espesas y terminales, los estambres son de un vivo color amarillo. La floración se produce una sola vez por temporada.	

Foto 21. *Rosa rubiginosa*
Nota: Dennys Amoroso, 2020

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

FAUNA

ANEXO V: *Accipiter ventralis*

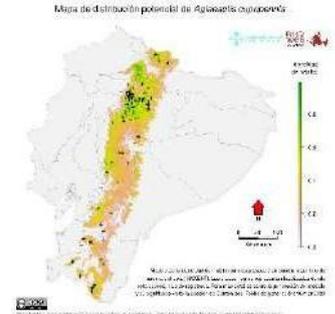
Aves	Nombre común	Gavilán andino	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Accipiter ventralis</i>	
	Nombre en inglés	PALE – BREASTED HAWK	
	Orden	Accipitriformes	
	Familia	Accipitridae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Se ubica en los bosques y borde común andino. Oscila entre los 1 500 y 3 500 m de altitud, es una especie sedentaria. Se eleva con bastante regularidad, a menudo en áreas abiertas, visita los comedores de colibríes.		
Descripción morfológica	Con una envergadura de 28 a 34 cm / 11 a 13 in, rapaz pequeña con alas relativamente cortas y redondeadas. Los adultos son grises arriba con barrado anaranjado pálido abajo; los inmaduros son marrones y estriados. Muy similar a Cooper's Hawk, especialmente en el plumaje, pero en general es más pequeño, con cabeza más pequeña, cola más cuadrada y patas más pequeñas. También observa los aleteos más rápidos. Se reproduce en bosques extensos.		<p>Mapa de distribución de <i>Accipiter ventralis</i></p> 
Dieta	Se alimenta de pequeños mamíferos, anfibios, reptiles, aves e insectos.		Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020
Canto	Serie de silbidos descendentes o planos parecidos a los hormigueros.		

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO W: *Lesbia victoriae*

Aves	Nombre común	Colibrí	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Lesbia victoriae</i>	 <p>Foto 23. Colibrí Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
	Nombre en inglés	BLACK – TAILED TRAINBEARER	
	Orden	Apodiformes	
	Familia	Trochilidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	<p>Se lo encuentra entre los 2 300 y 3 600 m de altitud, se los encuentra generalmente en tierras altas como también en ciudades y pueblos.</p> <p>Se encuentra presente en la cordillera norte y centro de los Andes, como también parte del sur, conectando con Perú.</p>		
Descripción morfológica	<p>Los machos 22 cm / 8,5 in de longitud. Cuando presenta plumaje nuevo las plumas de la cola son largas y de color negro, el resto de las plumas son verdes con un parche iridiscente en la garganta y pecho y todos dorados en el dorso. Las hembras miden entre 13,5 y 14,5 centímetros. Presentan una cola más corta con colores similares a los del macho.</p>		<p>Mapa de distribución de <i>Lesbia victoriae</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	<p>Forrajea flores de diferentes tamaños y especies, incluyendo bebederos dentro de su consumo de néctar. La mayor parte de las flores visitadas se encuentran en zonas cercanas al suelo. Por otro lado, se conoce que artrópodos voladores pequeños forman parte importante de la dieta de los colibríes y que es mayor en especies en altitudes mayores.</p>		
Canto	<p>https://www.xeno-canto.org/238427</p>		

ANEXO X: *Aglaeactis cupripennis*

Aves	Nombre común	Rayito brillante	 <p>Foto 24. Rayito brillante Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	
	Nombre en inglés	SHINING SUNBEAM	
	Orden	Apodiformes	
	Familia	Trochilidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Se lo encuentra ubicado entre los 2 800 y 3 600 m de altitud en el Bosque deciduo de la costa, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, matorral interandino y Páramo.		
Descripción morfológica	Mide de 11 – 12 cm, las partes dorsales son color pardo oscuro, la rabadilla posee tres colores dorado, morado y verde, iridiscentes. Abajo canela rojizo intenso, incluyendo estría superciliar, sus mejillas son oscuras. La cola es corta y cuadrada, las plumas externas con algo de café. En el caso de la hembra es similar a diferencia de que carece de iridiscencia en la rabadilla.		<p>Mapa de distribución de <i>Aglaeactis cupripennis</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	Se alimenta principalmente del néctar de inflorescencias de bromelias terrestres, enredaderas y árboles como: puya, fuchsia, centropogon, embothrium, mutisia, pasiflora y tristerix, de igual forma consume insectos que son capturados en el aire, forrajea desde estratos bajos hasta el dosel de los árboles.		
Canto	https://www.xeno-canto.org/237919		

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO Y: *Colibri coruscans*

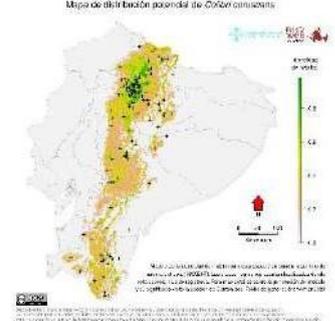
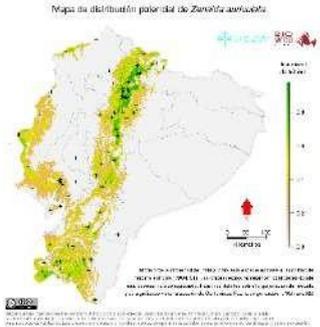
Aves	Nombre común	Colibrí chico	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Colibri coruscans</i>	
	Nombre en inglés	SPARKLING VIOLETEAR	
	Orden	Apodiformes	
	Familia	Trochilidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Ubicado en un rango altitudinal desde los 1000 – 3 500 m en el Bosque deciduo de la costa, Bosque húmedo tropical amazónico, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Boque piemontano occidental, Bosque piemontano oriental, Matorral interandino, Páramo.		
Descripción morfológica	Pico relativamente largo y curvo de entre 12 – 13 cm, Mayormente verde metálico con parche acul – violeta en el centro del vientre y desde la garganta hacia la lista auricular. La cola posee un acul metálico, apenas bifurcada, banda subterminal oscura. Parche auricular más pequeño que la hembra.		<p>Mapa de distribución de <i>Colibri coruscans</i></p> 
Dieta	Visita solitario una variedad de flores entre exóticas y ornamentales, se alimenta de la castilleja, centropogon, clusia, echeveria, lantana, elleanthus, erythrina, eucaliptus, guzmania, inga, salvia, siphocampylus y puya (Restall et al. 2007, Schuchmann 1999). Captura mosquitos y gorrajea desde el nivel del suelo hasta el dosel.		
Canto	https://www.xeno-canto.org/264462		

Foto 25. Colibrí chico
Nota: Dennys Amoroso, 2020

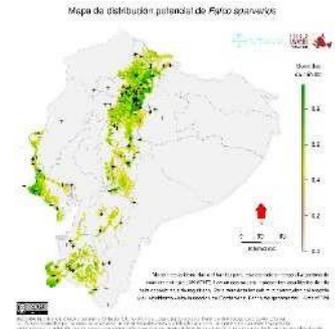
Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020

ANEXO Z: *Zenaida auriculata*

Aves	Nombre común	Tórtola	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Zenaida auriculata</i>	
	Nombre en inglés	EARED DOVE	
	Orden	Columbiformes	
	Familia	Columbidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		<p>Foto 26. Tórtola Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Hábitat	<p>Terrestres, sotobosque, bosque, subdosel, dosel, claros del bósque húmedo, ecotono y estepas arbustivas, áreas rurales y suburbanas.</p> <p>Camina en el suelo balanceando la cabeza de atrás para adelante a menudo en grupos pequeños, bandas más grandes se congregan en campos agrícolas para abastecerse. Se posa en alambras y ramas, vuelo rápido y silencioso.</p>		
Descripción morfológica	<p>Miden de 25 a 32 cm, tienen la cola escalonada puntiaguda y la parte superior de la cabeza gris; frente, lados de la cabeza y pecho canela rosáceo, los lados del cuello morado metálico con reflejos dorados y rosáceos, Parte dorsal pardo olivo, los costados y coberteras sub alares azul gris claro y las plumas centrales de la cola semejantes al lomo, tiene las patas rosadas. Se puede diferenciar de otras palomas por sus lunares negros en auriculares y alas; cola grisácea con ángulos blancos. Joven: alas jaspeadas de blancuzco, sin lunares.</p>		<p>Mapa de distribución de <i>Zenaida auriculata</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	Omnívora, preferentemente granos y semillas		
Canto	Muy suave 3 – nota arrullo		

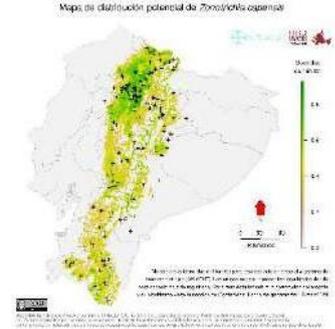
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO AA: *Falco sparverius*

Aves	Nombre común	Quilico	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Falco sparverius</i>	
	Nombre en inglés	AMERICAN KESTREL	
	Orden	Falconiforme	
	Familia	Falconidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Se distribuye desde 0 hasta los 3 300 m de altitud, común en áreas abiertas de tierras altas, también en tierras bajas del surestes, incluso en pueblos, nunca se los encuentra en bosques y en grupos, observa a sus presas terrestres desde perchas conspicuas.		
Descripción morfológica	<p>Mide 30 cm / 12 in de largo, pesando entre 85 y 140 g. Es una de las pocas especies de rapaces que presentan dimorfismo sexual evidente, incluso en el plumaje juvenil.</p> <p>Los machos, como es usual entre las rapaces diurnas, son de menor tamaño que las hembras. La cola es rojiza con una franja negra en el extremo seguida por puntas blancas.</p> <p>La hembra es de mayor tamaño que los machos, en su plumaje adulto tienen tanto las cobertoras del ala como la cola de un tono rojizo barrado en negro.</p>		<p>Mapa de distribución de <i>Falco sparverius</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	Se alimentan de insectos, roedores, anfibios, reptiles e incluso otras aves.		
Canto	pidi – pidi – pidi – pidi – pidi		

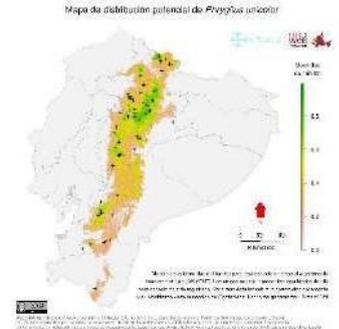
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO BB: *Zonotrichia capensis*

Aves	Nombre común	Chingolo	 <p>Foto 28. Chingolo Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Zonotrichia capensis</i>	
	Nombre en inglés	ROFOUS – COLLARED SPARROW	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Emberizidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Entre los 1 100 y 4 000 m de altitud, es solitario, formando parejas en época de reproducción. Pasa mucho tiempo en árboles y arbustos, aunque baja a tierra a recoger su principal alimento, semillas y gusanos. Habita una gran variedad de entornos, desde praderas abiertas y estepas hasta bosques, plantaciones agrícolas y ambientes urbanos.		
Descripción morfológica	<p>Miden 14 cm / 5,5 in de largo. El pico es corto y recto, de 15 mm. Muestra la corona y la cara grises, con una banda negra. La garganta es blanca, con un visible collar en la nuca de color canela o castaño. El vientre y el pecho son pardo claro o blanquecinos, con reflejos más oscuros y los costados grisáceos. El dorso es también pardo, manchado de negro, con las alas y la cola de tono más oscuro. Los juveniles tienen plumaje más uniforme, con jaspeado más oscuro en el pecho.</p> <p>Las patas están bien adaptadas a su hábito arborícola. Muestra tres dedos orientados hacia delante y uno hacia atrás.</p>		<p>Mapa de distribución de <i>Zonotrichia capensis</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	Semillas y gusanos.		
Canto	chi-chi-chi-chiuuu		

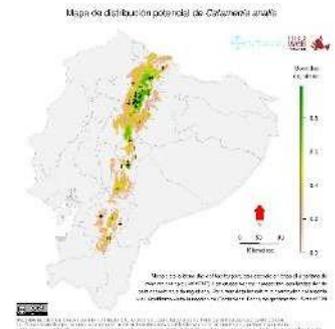
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO CC: *Phrygilus unicolor*

Aves	Nombre común	Frijilo plumizo	 <p>Foto 29. Frijilo plumizo Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Phrygilus unicolor</i>	
	Nombre en inglés	PLUMBEOUS SIERRA – FINCH	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Thraupidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		
Hábitat	Se encuentra ubicado desde los 3 000 hasta los 4 500 m de altitud en el Bosque decíduo de la costa, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Bosque piemontano oriental, Matorral interandino y finalmente en el Páramo.		
Descripción morfológica	Mide 15 cm / 6 in de longitud. Tiene un notable dimorfismo sexual, el plumaje del macho es de color gris plumizo, más claro por abajo. Subcaudales blanquecinos, alas y cola negruzcas. Pico y patas apizarradas. Las hembras son pardas por arriba y blanquecinas por abajo, con gruesas estrías morenas tanto en el dorso como por abajo.	<p>Mapa de distribución de <i>Phrygilus unicolor</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>	
Dieta	Se alimenta de semillas que busca en el suelo o en los tallos y también de invertebrados para alimentar a los polluelos.		
Canto	Seldom – Heard buzzy notes		

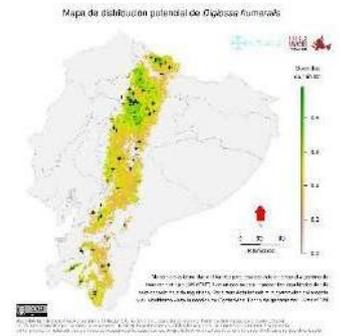
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO DD: *Catamenia analis*

Aves	Nombre común	Pico de oro	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Catamenia analis</i>	
	Nombre en inglés	BAND – TAILED SEEDEATER	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Thraupidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		<p>Foto 30. Pico de oro Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Hábitat	Se encuentra ubicado entre los 1 500 y 3 400 m de altitud en el Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Matorral interandino y Páramo.		
Descripción morfológica	Mide entre 12.5 cm / 5 in, presenta pico corto y cónico con culmen redondeado. La ceja es de color gris al igual que sus partes superiores con la espalda un poco más café que la coronilla y la rabadilla, esta última de color gris azulado. Sus alas son negruzcas con márgenes grises en las coberteras. La hembra es de color café grisáceo estriado de pardusco por encima y su cola café con una banda blanca. Sus alas son cafés con márgenes café canela y un pequeño parche blanco en la base de las plumas primarias. Los jóvenes son como las hembras pero más cafés y estriados por encima y por debajo.		<p>Mapa de distribución de <i>Catamenia analis</i></p> 
Dieta	Su dieta se basa principalmente en semillas provenientes de las plantas de la familia Asteraceae y en menor proporción también consume frutos de tipo baya e insectos.		<p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Canto	Buzzy trill		

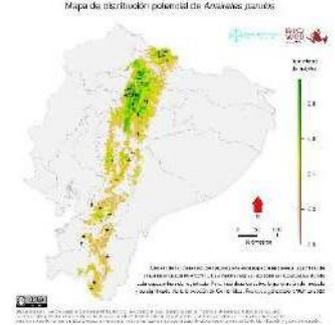
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO EE: *Diglossa humeralis*

Aves	Nombre común	Pinchaflor negro	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Diglossa humeralis</i>	
	Nombre en inglés	BLACK FLOWERPIERCER	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Thraupidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		<p>Foto 31. Pinchaflor negro Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Hábitat	Se encuentra ubicado entre los 2 300 y 4 000 m de altitud en el Bosque decíduo de la costa, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Matorral interandino y Páramo.		
Descripción morfológica	Mide 13 cm / 5 in, tienen el pico en forma de gancho, el que lo utilizan para perforar las flores y robar el néctar, pico de color gris oscuro, plumaje de color negro.		<p>Mapa de distribución de <i>Diglossa humeralis</i></p> 
Dieta	Se alimenta principalmente del néctar de las flores.		
Canto	https://www.xeno-canto.org/264814		<p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>

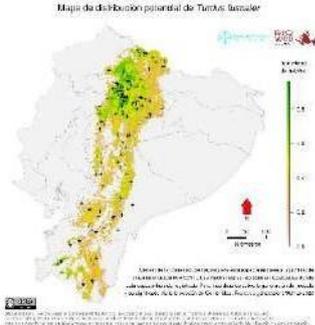
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO FF: *Anairetes parulus*

Aves	Nombre común	Cachudito piquinegro	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Anairetes parulus</i>	
	Nombre en inglés	TUFTED TIT – TYRANT	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Tyrannidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		<p>Foto 32. Cachudito piquinegro Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Hábitat	Se encuentra ubicado entre los 2 500 y 3 600 m de altitud en el Bosque deciduo de la costa, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Matorral interandino y Páramo.		
Descripción morfológica	Mide 11 cm / 4,5 in, posee un copete negro erecto, cabeza oscura, dorso pardo oliváceo, pecho estriado de negro. Se puede diferenciar del torito pico amarillo por tener iris blanc y mandíbula negra. Barras alares amarillentos, estrías del pecho finas.		<p>Mapa de distribución de <i>Anairetes parulus</i></p> 
Dieta	Se alimenta principalmente de insectos.		<p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Canto	https://www.xeno-canto.org/248684		

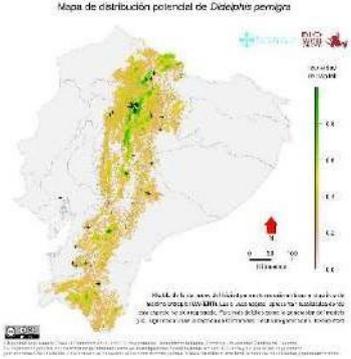
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO GG: *Turdus fuscater*

Aves	Nombre común	Mirlo	
Taxonomía	Nombre científico	<i>Turdus fuscater</i>	
	Nombre en inglés	GREAT THRUSH	
	Orden	Passeriformes	
	Familia	Turdidae	
Estado de conservación	La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).		<p>Foto 33. Mirlo Nota: Dennys Amoroso, 2020</p>
Hábitat	Se los encuentra desde 0 hasta los 3 200 m de altitud, son abundantes y conspicuos en áreas abiertas de la sierra, en tierras altas y en la ciudad, a menudo son frecuentes, especialmente cuando se alimentan.		
Descripción morfológica	Mide 30 cm / 12 in y pesa entre 128 y 175 gramos, haciendo que este sea considerado el túrdido más grande en América del Sur. Se puede identificar fácilmente por su pico y sus patas, que son de color entre amarillo y anaranjado. Además, esta especie posee un anillo alrededor del ojo de un fuerte color amarillo. A veces este anillo puede faltar en juveniles y hembras. Otra característica distintiva es su cola con plumas largas. La coloración del plumaje está caracterizada por una tonalidad negra-parduzca, que es más oscura en las alas y en la cola, a la vez es pálida en el vientre.		<p>Mapa de distribución de <i>Turdus fuscater</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de aves del Ecuador 2020</p>
Dieta	Omnívoros, frutas, vayas, lombrices de tierra y pequeños insectos.		
Canto	Canción de silbido débil escuchada antes – abajo		

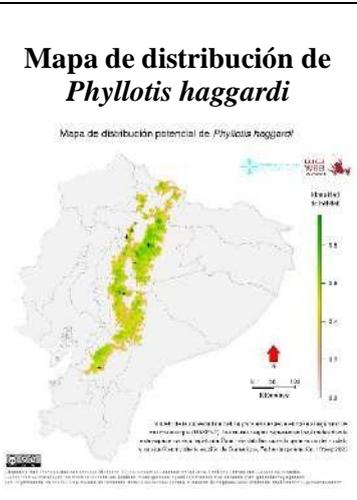
Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO HH: *Didelphis pernigra*

Mamíferos	Nombre común	Zarigüeya andina de orejas blancas	 <p>Foto 34. Zarigüeya andina de orejas blancas Nota: Diego Tirira, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Didelphis pernigra</i>	
	Reino	Animalia	
	Filo	Chordata	
	Clase	Mammalia	
	Orden	Didelphimorphia	
	Familia	Didelphidae	
Estado de conservación: La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).			
Descripción morfológica	Especie de tamaño grande, el pelaje se presenta erizado a veces como una cresta a lo largo de la columna, la cola es de similar tamaño que el largo del cuerpo y la cabeza juntos, presenta pelo en su base. La hembra tiene el marsupio desarrollado y esta especie presenta dimorfismo sexual en la forma del cráneo (Allen, 1900; Tirira, 2007; Astúa, 2015).		
Alimentación: Omnívoro, se alimenta de insectos y otros invertebrados, frutos y eventualmente pequeños vertebrados (Tirira, 2007; Astúa, 2015).			
Coloración	Dorso color negro a gris intenso con dos capas, la inferior pelo suave de pelos pálidos blanco amarillentos con puntas negras. Estos están bajo los pelos guarda, los cuales son negros con sus puntas blancas. La cabeza es blanca con un antifaz negro que inicia en la nariz y va hacia detrás de los ojos. Las mejillas son blancas a beige, franja triangular en el centro de la frente (Astúa, 2010).	<p>Mapa de distribución de <i>Didelphis pernigra</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de mamíferos del Ecuador 2020</p>	
Piso zoo geográfico	Páramo, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Bosque piemontano occidental, Bosque piemontano oriental, Matorral interandino.		

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO II: *Phyllotis haggardi*

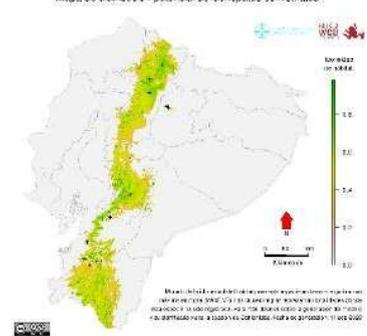
Mamíferos	Nombre común	Ratón orejón	 <p>Foto 35. Ratón orejón Nota: Diego Tirira, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Phyllotis haggardi</i>	
	Reino	Animalia	
	Filo	Chordata	
	Clase	Mammalia	
	Orden	Rodentia	
	Familia	Cricetidae	
<p>Estado de conservación: La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).</p>			
Descripción morfológica	<p>Es una especie de tamaño pequeño, la cabeza y las ancas no se diferencian en la coloración de la espalda, se lo diferencia de otros géneros por el tamaño de sus oreja, la cabeza y cuerpo juntos son más cortos que la cola, está cubierta por pequeños pelos. Las patas traseras son relativamente pequeñas, el talón presenta perlo, el quinto dígito está reducido, las plantas están desnudas y presentan seis almohadillas plantares (Tirira, 2007; Steppan y Ramirez, 2015).</p>		
<p>Alimentación: Dieta hervívora</p>			
Coloración	<p>El pelaje de la espalda es de color marrón oscuro a amarillento o grisáceo, la región ventral es gris que contrasta de los costados, la cola es bicolor, oscuro dorsalmente.</p>		
Piso zoo geográfico	<p>Bosque piemontano occidental, Bosque piemontano oriental, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Páramo.</p>		
<p>Mapa de distribución de <i>Phyllotis haggardi</i></p>  <p>Mapa de distribución potencial de <i>Phyllotis haggardi</i></p> <p>El mapa muestra la distribución potencial de <i>Phyllotis haggardi</i> en Ecuador, con una escala de altitud que va de 0 a 2.8 km. El área de distribución se muestra en tonos de verde y amarillo, indicando la presencia potencial de la especie en las zonas montañosas y de páramo del país.</p>			

		Fuente: Guía de campo de mamíferos del Ecuador 2020
--	--	--

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020

ANEXO JJ: *Conepatus semistriatus*

Mamíferos	Nombre común	Zorrillo rayado	 <p>Foto 36. Zorrillo rayado Nota: Diego Tirira, 2020</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Conepatus semistriatus</i>	
	Reino	Animalia	
	Filo	Chordata	
	Clase	Mammalia	
	Orden	Carnívora	
	Familia	Mephitidae	
Estado de conservación: La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera de preocupación menor (LC).			
Descripción morfológica	Esta especie es de tamaño pequeño, con el cuerpo alargado y las patas cortas, cabeza cónica con el hocico largo, desnudo y robusto. La nariz es pequeña y tiene una forma parecida a la nariz de los cerdos que le es esencial para buscar insectos en el suelo, las orejas son cortas, no sobrepasan la corona, pelaje largo, áspero y grueso, cola larga, algo más de la mitad de la longitud de la cabeza y cuerpo juntos, con el pelaje denso y tupido (Dragoo, 2009).		
Alimentación: Se alimenta de invertebrados y vertebrados pequeños.			
Coloración	Las orejas son de color negro y con pocos pelos en la base de color blanco, ojos negros, el dorso es de color negro con dos bandas blancas que recorren la espalda, la región ventral es negruzca o marrón oscura, cola de color negro con la punta blanca.	Mapa de distribución de <i>Conepatus semistriatus</i>	

<p>Piso zoo geográfico</p>	<p>Bosque deciduo de la costa, Bosque montano occidental, Bosque montano oriental, Páramo</p>	<p>Mapa de distribución potencial de <i>Conopatus semistriatus</i></p>  <p>Fuente: Guía de campo de mamíferos del Ecuador 2020</p>
-----------------------------------	---	--

Realizado por: Amoroso Dennys, 2020







ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 24 / 11 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Dennys Germán Amoroso Gavidia</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Recursos Naturales</i>
Carrera: <i>Turismo</i>
Título a optar: <i>Ingeniero en Ecoturismo</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

**LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO CAMINOS
VARGAS
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766974
, cn=LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
Fecha: 2021.11.24 09:31:17
+05'00'



1945-DBRAI-UTP-2021