



“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

INGENIERA EN MEDIO AMBIENTE

TEMA:

**“ELABORACION DE UN PLAN DE REFORESTACION DE
LAS CUENCAS HIDRICAS DEL PARAMO CAPULIS PASO
PARA MANTENER LA CAPTACION DE AGUA DE
CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA BELISARIO
QUEVEDO CANTON LATACUNGA PROVINCIA DE
COTOPAXI”**

Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniera en Medio Ambiente

Autora:

María Belén Yanchatipán De la Cruz

Director de Tesis:

Ing. MSc. Renán Lara Landázuri

LATACUNGA – ECUADOR

2012

AUTORÍA

Del contenido de esta tesis, declaro que el trabajo es absolutamente original, personal y auténtico, por lo que me responsabilizo, ya a que es producto de la investigación realizada de diferentes fuentes que se citan en la bibliografía; de la investigación de campo y reflexión del autor.

POSTULANTE:

.....
Yanchatipán María Belén

C.I. 0503144339

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Renán Lara Landázuri, Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi y Director de la Presente Tesis de Grado: **“ELABORACION DE UN PLAN DE REFORESTACION DE LAS CUENCAS HIDRICAS DEL PARAMO CAPULIS PASO PARA MANTENER LA CAPTACION DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO CANTON LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, de autoría de **Yanchatipán De la Cruz María Belén** de la especialidad de Ingeniería en Medio Ambiente. **CERTIFICO:** Que ha sido prolijamente realizada las correcciones emitidas por el tribunal de Tesis. Por tanto, autorizo la presentación de este empastado; la misma que está de acuerdo a las normas establecidas en el **REGLAMENTO INTERNO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, vigente.

.....

Ing. Renán Lara L.

DIRECTOR DE TESIS



“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

LATACUNGA-COTOPAXI-ECUADOR

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros del tribunal para el acto de Defensa de Tesis de la señorita postulante: **YANCHATIPÁN DE LA CRUZ MARÍA BELÉN** con el Tema: **“ELABORACION DE UN PLAN DE REFORESTACION DE LAS CUENCAS HIDRICAS DEL PARAMO CAPULIS PASO PARA MANTENER LA CAPTACION DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO CANTON LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, se emitieron algunas sugerencias, mismas que han sido ejecutado a entera satisfacción, por lo que autorizamos a continuar con el trámite correspondiente.

.....
Ing. Alicia Porras
Presidente del Tribunal

.....
Ing. MSc. Oscar Daza
Secretario del Tribunal

.....
Dr. MSc. Polivio Moreno
Opositor del Tribunal

.....
Ing. José Calvopiña
Asesor Externo

AGRADECIMIENTO

A mis Padres y Hermanos por el apoyo incondicional que he recibido ya que con ella ha hecho posible alcanzar un escalón más en mi vida

- Al Personal Docente y Administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo, ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación
- Asimismo, quisiera expresar mi agradecimiento a todos quienes estuvieron vinculados de alguna manera a esta tesis; a la Pastoral Social, a mis amigos a quienes siempre tengo presente.
- Finalmente; agradezco a todos aquellos que han colaborado tanto de manera activa como pasivamente en la consecución de este logro.

A todos, mi mayor reconocimiento y gratitud.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG.
Documento de Autoría	ii
Aval del Director de Tesis	iii
Certificación	iv
Agradecimiento	v
Índice	vi
Resumen	xv
Summary	xvii
Introducción	xix
Problematización	xx
Formulación del Problema	xxii
Justificación	xxiii
Objetivos	xxiv

CAPITULO I
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1.	CUENCA HIDROGRAFICA	1
1.2.	RECURSOS NATURALES	2
1.2.1.	Los recursos naturales renovables	2
1.2.2.	Los recursos naturales no renovables	2
1.2.3.	Impacto de los recursos naturales en la economía	3
1.3.	RECURSOS EN EL PAÍS	3
1.3.1.	Características geográficas	3
1.3.2.	Biodiversidad en el Ecuador	4
1.3.3.	Biodiversidad en Cotopaxi	4
1.4.	PARAMO	5
1.4.1.	Tipos de Paramo	5
1.4.2.	Importancia del paramo	6
1.4.2.1.	Importancia del ecosistema paramo	6
1.4.2.2.	Importancia Hidrológica	6
1.4.2.3.	Importancia Ecológica	7
1.4.3.	Los páramos de Cotopaxi	7
1.4.3.1.	Problemas de los páramos de Cotopaxi	9
1.5.	EL AGUA	9
1.5.1.	Usos del agua	10
1.5.2.	Agua de consumo	11
1.5.3.	El agua de consumo humano en el medio rural	11
1.5.4.	Contaminación del agua	11

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1.	MÉTODOS Y TÉCNICAS	14
2.1.1.	Métodos	14
2.1.1.1.	Método inductivo-deductivo	14
2.1.1.2.	Método Histórico	15
2.1.1.3.	Método descriptivo	15
2.1.2.	Técnicas	15
2.1.2.1.	Observación	15
2.1.2.2.	Entrevista	15
2.1.2.3.	Análisis de documentos	15
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	16
2.2.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL LUGAR DE ESTUDIO	16
2.2.1.1.	División política	16
2.2.1.2.	Ubicación Cartográfica	16
2.2.2.	Antecedentes	16
2.3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	18
2.3.1.	CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LA ZONA	18
2.3.1.1.	Relieve	18
2.3.1.2.	Suelo	18
2.3.1.3.	Hidrografía	19
2.3.1.4.	Vegetación	20
2.3.1.5.	Fauna	23
2.4.	CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS	28
2.4.1.	Clima	28
2.4.2.	Precipitación	28
2.4.3.	Viento	28
2.4.4.	Temperatura	28
2.5.	USO ACTUAL DEL SUELO DEL PÁRAMO	29
2.5.1.	Zona alta	29
2.5.2.	Zona de reserva	29

2.6.	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO	30
2.6.1.	ASPECTOS SOCIALES	30
2.6.1.1.	Proceso histórico y acceso a los páramos	30
2.6.1.2.	La colonia y las haciendas	30
2.6.1.3.	Situación Organizativa	31
2.6.1.4.	Alimentación	31
2.6.1.5.	Vestimenta	31
2.7.	ASPECTOS ECONÓMICOS	32
2.8.	SERVICIOS BÁSICOS	32
2.8.1.	Vivienda	33
2.8.2.	Salud	33
2.8.3.	Educación	33
2.8.4.	Energía Eléctrica	33
2.8.5.	Servicio Telefónico	33
2.8.6.	Aguas servidas	33
2.8.7.	Agua entibada	33
2.8.8.	Vías de comunicación y transporte	34
2.9.	DIAGNÓSTICO DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO	35
2.9.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	35
2.9.1.1.	División Política	35
2.9.1.2.	Ubicación Cartográfica	35
2.9.2.	Antecedentes	35
2.9.3.	CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	36
2.9.3.1.	Suelo	36
2.9.3.2.	Clima	36
2.9.3.3.	Precipitación	36
2.9.3.4.	Temperatura	37
2.9.3.5.	Aspectos Socioeconómicos	37
2.9.3.6.	Población	37
2.9.3.7.	Vivienda	37
2.9.3.8.	Organizaciones Públicas	38

2.9.4.	SERVICIOS BASICOS	38
2.9.4.1.	Educación	38
2.9.4.2.	Salud	38
2.9.4.3.	Agua Potable	39
2.9.4.4.	Alcantarillado	39
2.9.4.5.	Transporte	39
2.9.4.6.	Seguridad Publica	40

CAPITULO III
PLAN DE REFORESTACIÓN

3.1.	Introducción	41
3.1.1.	Identificación de Impactos	41
3.1.2.	Identificación de la matriz de FODA	42
3.1.3.	Problematización	42
3.1.4.	Justificación	43
3.1.5.	Objetivo General	43
3.1.6.	Objetivo Específicos	44
3.1.7.	Identificación de impactos (causa-efecto)	44
3.1.8.	La administración de los paramos	46
3.1.9.	Mecanismo de financiamiento	46
3.1.10.	Estrategia General	46
3.2.	PROYECTO DE REFORESTACIÓN	47
3.2.1.	Antecedentes	47
3.2.2.	Objetivos	47
3.2.3.	Propuesta	48
3.2.4.	Actividades	48
3.2.5.	Estrategias	49
3.2.6.	Trabajo de Reforestación	49
3.3.	PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	51
3.3.1.	Antecedentes	51
3.3.2.	Objetivos	51
3.3.3.	Propuesta	52
3.3.4.	Actividades	52
3.3.5.	Estrategias	53
3.4.	PROYECTO DE CERCADO	55
3.4.1.	Antecedentes	55
3.4.2.	Objetivos	55
3.4.3.	Propuesta	55
3.4.4.	Actividades	56
3.4.5.	Estrategias	57

3.5.	ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN	58
3.5.1.	Objetivo General	58
3.5.2.	Metodología	58
3.5.3.	Método tres bolillo	58
3.5.4.	Trazado y Marcación	58
3.6.	Programa de Capacitación	61
3.6.1.	Objetivo General	61
3.6.2.	Beneficiarios	61
3.7.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LA JUNTA DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO	64
3.8.	CONCLUSIONES	71
3.9.	RECOMENDACIONES	72
3.10.	BIBLIOGRAFÍA	73
3.10.1.	WEB GRAFÍA	75
	Anexos	76

ÍNDICE DE TABLAS

N°	CONTENIDO	PAG.
1	Superficie de los páramos en Cotopaxi por cantones	8
2	Descripción del suelo	18
3	Plantas herbáceas	20
4	Mamíferos	23
5	Aves	25
6	Anfibios	26
7	Peces	26
8	Insectos	27
9	Matriz de impactos identificación	45
10	Presupuesto del proyecto de reforestación	49
11	Presupuesto del proyecto de educación ambiental	54
12	Especies nativas para reforestar	56
13	Presupuesto para el cercado	57
14	Capacitación N°1	62
15	Capacitación N°2	62
16	Capacitación N°3	62
17	Cronograma de Capacitación	63
18	Encuesta N°1	66
19	Encuesta N°2	67
20	Encuesta N°3	68
21	Encuesta N°4	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	CONTENIDO	PAG.
1	Ubicación de los páramos en Cotopaxi	8
2	Límites del páramo Capulis Paso	17
3	Croquis para llegar al área de estudio	17
4	Tipos de suelo de la Provincia de Cotopaxi	19
5	Área de estudio	22
6	Croquis de la zona	36
7	Área de reforestación del lugar de estudio	50
8	Trazado y Marcación del área reforestada	59
9	Área reforestada	60
10	Tabulación porcentual de la pregunta N°1 de la encuesta	66
11	Tabulación porcentual de la pregunta N°2 de la encuesta	67
12	Tabulación porcentual de la pregunta N°3 de la encuesta	68
13	Tabulación porcentual de la pregunta N°4 de la encuesta	69

RESUMEN

Los páramos del Ecuador son grandes extensiones de tierra que ocupan aproximadamente el 5% del territorio nacional, son ecosistemas muy ricos en su biodiversidad, posee una flora y fauna que es única y exclusiva en cada páramo, además tienen atractivos naturales los cuáles son apreciados por propios y extraños.

El páramo de Capulis Paso, Parroquia Juan Montalvo, cantón Latacunga es un lugar estratégico para la producción hídrica y de diversos servicios ambientales.

Los objetivos planteados y las actividades diseñadas en el presente proyecto, requieren las participaciones conjuntas de instituciones públicas, privadas y de la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo comprometidas a conservación de los recursos naturales.

Donde se señala datos generales referente al paramo, su clasificación, su importancia y principalmente el servicio ambiental que este provee como es el agua.

De acuerdo a la metodología utilizada me permite descubrir de forma real y objetiva la línea base del proyecto mediante el diagnostico situacional del páramo Capulis Paso en el cual se observó zonas degradadas afectando los diversos procesos que aquí se generan, además el diagnóstico de la Parroquia Belisario Quevedo permite verificar que la población con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de vida, decidieron conservar y reforestar el páramo Capulis paso para mantener la captación de agua que abastece a 1200 beneficiarios.

Los datos obtenidos de acuerdo a la concesión de aguas en la zona de estudio tienen un promedio mensual de 9,156 l/s y el promedio mensual en la duración del proyecto es de 7,234 l/s.

En las estadísticas de las capacitaciones ejecutadas a la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo, se logró concienciar en un 93% en los temas impartidos por parte de la postulante.

Se pone en consideración las propuestas de las actividades de reforestación para detener el deterioro de estos ecosistemas.

El plan de manejo es un instrumento importante para el páramo ya que mediante el cual los habitantes pueden guiarse para mantener y conservar las cuencas hídricas y las zonas de amortiguamiento, como también para buscar el desarrollo de sus habitantes.

SUMMARY

The moorland of Ecuador are large tracts of land they occupy approximately 5% of the national territory, are ecosystems that are very rich in its biodiversity, a flora and fauna that is each diagnosis of, also have natural attractions which are appreciated by insiders and outsiders.

Capulis Paso moorland, which is placed in Juan Montalvo parish, Latacunga city, is a strategic place for water production because it has a high potential to offer the country in providing environmental services.

The proposed objectives and activities designed in the project, involve the participation of public, private institutions and civil society (“Parroquia Belisario Quevedo” Water Committee) committed to the conservation of the moors, for the creation of alternative sustainable management of natural resources.

Research focuses on current socio-environmental topics like main base for the establishment of management strategies, so in structure, Chapter I, points out general information about the moor, classification, importance and details the main environmental services that it provides (water).

The methodology used in allow us to describe a real and objective baseline of the project through a situational diagnosis of Capulis Paso moor in which we could observe degraded areas affecting some processes that are generated here, in addition, a diagnosis of the Parroquia Belisario Quevedo neighborhood allowed us to verify that their livelihood is agriculture, becoming the moor in a strategic ecosystem, which is its resource provider.

The data obtained in volume measurement of outcrop of the area, they achieved important data registering a monthly average of 7.234 l/s during the project represented an acceptable value.

The statistics of the training carried out at the “Parroquia Belisario Quevedo” Water Committee, achieved takes conscience in 93% of assistants at the three topics given by applicants.

Thus, consider proposals for conservation activities to stop the deterioration of these ecosystems, in an inter instutional work.

The management plan is an important tool for the moor so trough this people can lead to maintain and preserve: water outcrops and the buffer zone, as well as to pursue development of its inhabitants.

INTRODUCCIÓN

La depreciación del recurso natural hídrico, a nivel mundial es sumamente alarmante, ya que uno de los principales factores que intervienen para este fenómeno natural es consecuencia del manejo irracional del líquido vital, además de la devastación y desertificación de los ecosistemas encargados de la retención fluvial, siendo el hombre uno de los principales causantes que atenta contra la vida de sí mismo, flora y fauna.

El páramo es un complejo ecosistema que almacena agua debido a sus tipos de vegetación, además que controla la erosión y la disponibilidad de agua en las zonas más bajas. Las formaciones vegetales ayudan sustancialmente a que muchos procesos se efectúen en estos lugares favoreciendo a la regulación hídrica.

Como el páramo es un ecosistema, todo lo que hay en él se relaciona, a pesar de su pequeño tamaño los páramos son una parte muy importante de la diversidad ecológica del Ecuador, porque en él viven una gran cantidad de animales y plantas que no se encuentran en otros lugares.

En nuestro país es difícil saber qué tamaño tiene el ecosistema páramo, unos dicen cerca del 2% y otros el 5% de una extensión aproximada de 1'260.000 has. de esto no se conoce cuanto está en estado natural y cuanto del páramo ha sido transformada por la intervención humana, debido al avance de la frontera agrícola, causando inconscientemente que nuestros páramos vayan perdiendo la retención de agua, la pérdida de especies animales y vegetales endémicas.

PROBLEMATIZACION

Planteamiento del Problema

La Cuenca Hídrica Capulis Paso de la Provincia de Cotopaxi abastece del líquido vital a la Parroquia Belisario Quevedo, la misma que se encuentra en deterioro que han incidido históricamente en la disminución del caudal y se intensifica los conflictos entre múltiples usuarios.

Las condiciones generales de la cuenca hídrica Capulis Paso se encuentra deteriorada y a su vez contaminada, por el sobre-pastoreo, avance de la frontera agrícola y frecuentes quemas de pajonales que avanzan a paso rápido, la cobertura vegetal del páramo se estima que no sobrepasa el 50%, quedando únicamente algunas cumbres altas como zonas libres de los constantes deterioros.

Los efectos que esto causa es la pérdida del líquido vital y la biodiversidad unido al deterioro de la productividad de las tierras y afectando a su población directamente.

A los factores que han incidido históricamente en la disminución de caudales, es necesario incorporar otros aspectos que se tornan cada vez más importante; como el tema del cambio climático, en donde la aparente disminución del casquete del volcán Cotopaxi y las variaciones en los períodos de lluvia, tendrían alguna incidencia.

Por tal razón; a llevado a la degradación del páramo de Capulis Paso con la pérdida de cobertura vegetal natural, que a su vez ha incrementado la erosión del suelo dejando un capa arable pobre en nutrientes que no es apta para realizar las labores culturales que los habitantes de este sector realizan de forma habitual, disminuyendo la capacidad de retención de agua e incluso originando áreas susceptibles a movimientos de masa de tierra como deslizamientos y derrumbes, por ende el taponamiento o pérdida de los causes hídricos.

El páramo Capulis Paso de la parroquia Juan Montalvo, Cantón Latacunga, refleja claramente una verdad incómoda donde se han aprovechado las potencialidades de los recursos naturales de la zona; lo cual incrementa los niveles de pobreza de sus habitantes y esto a su vez motiva la migración de los mismos.

La gestión en los páramos es responsabilidad de la sociedad como un todo. Se trata claramente de un reto en términos de manejo participativo de un recurso natural estratégico. Esto involucra tanto a las comunidades que aprovechan el recurso directa o indirectamente.

Formulación del Problema

La percepción de un problema serio del manejo con los páramos en el Ecuador es por el ecosistema frágil que se encuentra en proceso de degradación: hay sobre pastoreo, pérdida de bosques de altura, se ha reducido la capacidad de retención de agua del páramo y en general que su forma de uso actual no es adecuada.

Particularmente, los problemas socio-ambientales están relacionados a las actividades de la población, las mismas que todavía no están enmarcadas en planos de sostenibilidad, causando de esta manera, contaminación y deterioro de las cuencas hídricas.

Estas causas han ocasionado que el recurso se vaya degradando y perdiendo sus bondades, principalmente en la Cuenca Hídrica Capulis Paso, que es utilizada para consumo humano en la parte baja.

JUSTIFICACIÓN

Particularmente, los problemas socio-ambientales están relacionados a las actividades de la población, las mismas que todavía no están enmarcadas en planos de sostenibilidad, causando de esta manera, contaminación y deterioro de los recursos naturales.

Se siente la necesidad de aportar con este tema de investigación, en razón que no se viene dando la importancia que amerita un adecuado manejo y conservación de las cuencas hídricas y sus componentes, descartando las consecuencias o afectaciones que éstas ocasionan y que hoy en día se ve reflejado en el diario vivir, haciendo hincapié en la problemática ambiental que ha venido surgiendo en estos últimos años con el deterioro del páramo y al déficit y contaminación del recurso agua, causando diversos problemas en la salud humana.

La presente investigación tiene como fin dar una solución directa a un problema ambiental y social, para mejorar las condiciones de vida de los pobladores de la Parroquia Belisario Quevedo los mismos que se encuentran utilizando el recurso agua enteramente para el consumo humano de 1200 personas.

Lo que constituye el presente documento un material de investigación y consulta, además con el Plan de Reforestación se pretende conservar las cuencas hídricas para mantener la cantidad y calidad del agua.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Elaborar el Plan de Manejo de Reforestación de las cuencas hídricas del páramo Capulis Paso para mantener la captación de agua de consumo humano en la Parroquia Belisario Quevedo Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi Durante el año 2012.

Objetivo Especifico

- Diagnosticar la situación actual de las Cuencas Hídricas dentro del sistema páramo.
- Sistematizar la información y priorizar las actividades.
- Elaborar un Plan de Reforestación orientados a la conservación de las cuencas hídricas y programar capacitaciones de conservación de las Cuencas Hídricas Capulis Paso.
- Implementar actividades de reforestación que sean sustentables, que impulsen a la conservación y recuperación de zonas degradadas

CAPITULO I

FUNDAMENTACION TEÓRICA

1.1. CUENCA HIDROGRÁFICA

La cuenca hidrográfica está constituida por el territorio que delimita el curso de un río y el espacio donde se colecta el agua que converge hacia un mismo cauce.

Sin embargo, en los últimos 30 años estas cuencas de paramos corren más peligro que nunca. La presión del crecimiento demográfico, la deforestación, las prácticas agrícolas insostenibles, el calentamiento del planeta, el turismo y la urbanización están ejerciendo un gran peso en las cuencas de los páramos y poniendo en peligro el agua dulce del mundo.

Las cuencas hidrográficas en mal estado causan muchos problemas al medio ambiente y a la población, tanto río arriba como en las tierras bajas. El costo de este daño se percibe en la erosión del suelo, los deslaves, la disminución de la cantidad y la calidad del agua la pérdida de biodiversidad y graves desequilibrios ecológicos. Uno de los principales obstáculos para el desarrollo sostenible es la degradación de las cuencas hidrográficas.

La necesidad de una cuidadosa ordenación y uso de las cuencas hidrográficas “Cuenas hidrográficas”.

Según el Plan Hidrológico Nacional (2007) “La Cuenca Hidrográfica, sus recursos naturales y habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características particulares a cada una, importantes para considerarlas como unidades de planificación” (pág. 97).

En zonas de altas montañas y cordilleras los ejes longitudinales de las cuencas se constituyen en vías naturales de comunicación y de integración comercial, sea a lo largo de sus ríos, de las cumbres que las separan una de otras. Se fomentan estrechos mecanismos de interacción entre sus habitantes que le confieren condiciones socioeconómicas particulares.

En grandes cuencas con descargas de agua importantes y con amplios valles relativamente planos, el eje de los ríos se constituye también en una zona de articulación entre sus habitantes, sobre todo por el uso del cauce del río para Navegación, transporte y comunicación. Sin embargo, en muchos casos las divisiones de las cuencas no coinciden con las divisiones políticas y así la planificación de un área no se desarrolla armoniosamente.

1.2. RECURSOS NATURALES

Según Ecociencia (2001) “Los recursos naturales son bienes que se encuentran en la naturaleza, susceptibles de ser aprovechado en su estado natural por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades.” (pág. 45)

Los recursos naturales se pueden clasificar en recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables.

1.2.1 Los recursos naturales renovables

Según Ecociencia (2001) “Son aquellos que, con los cuidados adecuados, pueden mantenerse e incluso aumentar. Lo principales recursos renovables son las plantas y los animales. A su vez las plantas y los animales dependen para su subsistencia de otros recursos naturales como el agua y el suelo”. (pág. 68)

1.2.2 Los recursos naturales no renovables

Según Atlas de Ecología Cultural S.A. “Son aquellos que existen en cantidades determinadas y al ser sobreexplotadas se pueden acabar. El petróleo, por ejemplo,

tardo millones de años en formarse en las profundidades de la tierra y a la vez que se utiliza ya no se puede recuperar”. (pág. 83)

La cantidad disponible de los recursos naturales no renovables es un stock, que va disminuyendo con su uso.

1.2.3 Impacto de los recursos naturales en la economía

Los recursos naturales son importantes para la economía del país, ya que determinan las industrias que se desarrollan en el país, los patrones de comercio internacional, la división internacional del trabajo, etc.

1.3. RECURSOS EN EL PAIS

1.3.1. Características geográficas

Según el Estudio de Espacio Geográfico (2007).

“Ecuador tiene una área aproximada de 277.000km² Selvas y tierras boscosas cubren 15576.000 hectáreas entre las cuales bosques naturales (compuestos de especies arbóreas autóctonas) cubren 11962.000 hectáreas. Ecuador se divide en cuatro regiones geográficas; Ecuador tiene, dentro de una área relativa pequeña, una diversidad geográfica y biológica considerable, como así también un alto nivel de especies regionales endémicas”. (pág. 2-3)

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y censos del Ecuador (2010).

“Aproximadamente un 49% de la población vive en la zona de la Costa, la cual cubre un poco más de la cuarta parte del territorio ecuatoriano y donde prosperan diferentes cultivos comerciales. Un 47% de la población vive en las planicies centrales, donde se encuentra la ciudad de Quito, capital del

país. Esta zona también montañosa también cuenta con algunas cumbres volcánicas”. (pág. 37)

La selva oriental cubre aproximadamente la mitad del territorio de Ecuador se caracteriza por su alta biodiversidad, allí existen algunas de las plantas y animales que se encuentran en peligro de extinción a nivel mundial y es cubierta de sistemas fluviales. Por último, las Islas Galápagos son famosas por sus especies endémicas y el ecoturismo.

1.3.2. Biodiversidad en el Ecuador

En los últimos años la información disponible sobre la diversidad biológica en el Ecuador ha mejorado sustancialmente. A diferencia de la difundida creencia de que la mayor cantidad de especie de flora y fauna del país se encuentra en la Amazonia, todos los estudios recientes confirman que los ecos regiones andinas son en realidad las más ricas y variadas.

Esto se debe a la gran variedad de rangos climáticos existentes desde las zonas subtropicales húmedas hasta glaciares y también es efecto de “islas” en muchas zonas debido a la particular historia geológica de la zona.

Según la Estrategia Nacional de la Biodiversidad del Ecuador (2000) “La importancia de los Andes como albergue de una gran variedad de especies queda patente de la flora: el 64% de todas las plantas vasculares registradas en el Ecuador están sobre los 1000 msnm” (pág. 89)

1.3.3. Biodiversidad en Cotopaxi

Según Ecociencia “En la provincia se conocen 18 especies endémicas de plantas con semillas exclusivamente de la provincia, es decir, el 2,8% del total de las plantas endémicas sobre los 2.400 metros. Pero comparte con otras provincias, 179 especies endémicas del Ecuador”. (pág. 37)

1.4. PARAMO

Según el Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador (2005) “Los páramos son espacios de nieblas, lloviznas y nubes adheridas a las rocas y al viento. Lugares encubiertos, sombríos, ignotos, donde los horizontes se multiplican y la totalidad se hace patente. El páramo reúne un torno suyo las energías de la vida y el hombre” (pag.1)

1.4.1 Tipos de Paramos

Los páramos son en realidad un ecosistema complejo, variado y heterogéneo que impide desarrollar una clasificación única y definitiva.

Criterios para Clasificar los Páramos

- **Posición geográfica.-** Según su posición latitudinal en los Andes del país, se habla del Andes del Norte, Central y del Sur.
- **Altitud.-** Se basa en las características ambientales en los páramos conforme se alcanza mayor altitud, así tenemos: Superpáramos, Páramo, Subpáramo, Bosque Montano.
- **Condiciones Climáticas.-** Variedad climática referida a la humedad y precipitación, existencia de páramos de norte son, en general más húmedos que los demás.
- **Vegetación.-** Depende de la altitud, drenaje, tipo de uso y latitud.

Zonificación de Páramos

- **Páramos de frailejones.-** Dominados por *Espeletia pycnophylla* en las provincias limítrofes con Colombia y en una población aberrante en el centro del país.
- **Páramos húmedos.-** Con Ciénegas, humedales, lagunas, pajonales y almohadillas con una precipitación entre 2000 y 3000 mm.
- **Páramos semi-húmedos.-** Con humedales y una precipitación entre 800 y 1000mm.
- **Páramos Secos.-** Sobre arenales, o rocas donde la paja más común *Calamagrostis intermedia* es remplazada en gran parte por *Stipa ichu*.
- **Superpáramo.-** En las montañas más altas, donde pocas especies vegetales pueden sobrevivir a las condiciones edáficas y climáticas sobre los 4200m.s.n.m
- **Páramos de altura.-** Ubicados entre 3600-4000 m.s.n.m con una precipitación promedio de 500-700mm

1.4.2 Importancia del paramo

1.4.2.1 Importancia del ecosistema paramo

La importancia del ecosistema pueden ser vista desde varios ángulos que van desde lo abstracto a lo directamente practico para el mismo ser humano. La diversidad y el equilibrio son generalmente vistos como algo bueno por razones desde religiosas hasta económicas.

1.4.2.2 Importancia Hidrológica

Según el Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador (2005).

“El agua y la hidrología constituyen un elemento básico en todo ecosistema. A pesar de que el aspecto hidrológico es parte integral de la ecología del páramo. Los páramos y los bosques andinos son fundamentales para la regulación de la hidrología a nivel regional y constituyen la única fuente de agua para la mayoría de las poblaciones localizadas en las partes bajas”. (pág. 8)

Se puede considerar el páramo como el ecosistema más sofisticado para el almacenamiento de agua debido principalmente a la acumulación de materia orgánica, y la morfología de las plantas de paramo, que actúan como una verdadera esponja.

Sin embargo, es necesario aclarar que los páramos no son fábricas de agua, sino que retienen y regulan los volúmenes de las precipitaciones por no ser abundantes sino constantes a lo largo del año.

1.4.2.3 Importancia Ecológica

La diversidad biológica y el endemismo de los seres vivos del ecosistema paramero, como en cualquier ecosistema, conllevan beneficios de diversa índole como la conservación de las especies como parte de un mundo único.

La mayor importancia ecológica del páramo está en su capacidad de generar y repartir agua a las tierras bajas.

1.4.3 LOS PÁRAMOS DE COTOPAXI

Según el Grupo de Trabajo en Paramos del Ecuador (2005) “Los páramos de Cotopaxi ocupan una extensión de 105.000 hectáreas, es decir el 17% de la

superficie de la provincia y el 8% del total de paramo existente en el Ecuador” (pág. 13).

El páramo está presente en todos los cantones de la provincia, excepto el Cantón La Mana que no cuentan con este ecosistema.

De los seis cantones (Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos, Pangua y Saquisilí), con paramos, se destacan Latacunga y Pujilí, los cuales abarcan más del 86% de la superficie total de los páramos existente en Cotopaxi.

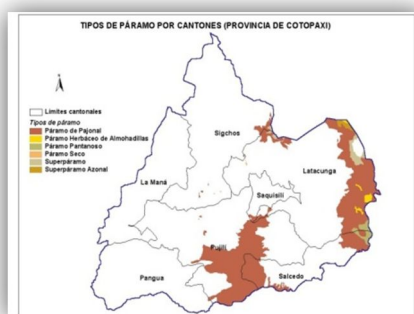
Tabla # 1. Superficie de los Paramos en Cotopaxi por cantones.

Cantón	%	has.
Latacunga	41.9	44.039
Pujilí	38.8	40.202
Salcedo	14.1	14.835
Sigchos	3.8	3.941
Pangua	1.5	1.598
Saquisilí	0.4	433
Total	100	105.048

Elaboración: Proyecto Páramo

Fuente: Documento Páramos del Ecuador

Gráfico # 1. Ubicación de los páramos de Cotopaxi.



1.4.3.1 Problemas de los Paramos de Cotopaxi

Según el Plan de Desarrollo de Cotopaxi “**Impactos de las quemas:** La quema es la actividad que mayor superficie de paramo afecta y mayor degradación causa a este ecosistema, pues el pajonal es quemado constantemente, mientras que la recuperación de estos ecosistemas luego de una quema toma al menos de ocho a diez años. El suelo necesita probablemente más tiempo para su recuperación”. (pág.12)

Según el Plan de Desarrollo de Cotopaxi “**El impacto de la ganadería:** El ganado deteriora el páramo por el consumo de la vegetación y la compactación del suelo por el pisoteo, que hace que se pierda la capacidad de retención del agua y que cuando llueve, exista mayor erosión”. (pág. 12)

Según el Plan de Desarrollo de Cotopaxi “**El impacto de los cultivos:** La falta de tierras para el cultivo ha conducido a la ampliación de la frontera agrícola hacia el páramo. Que provoca un deterioro de los suelos, debido a la fragilidad del ecosistema, por lo que es necesario un manejo sustentable de los suelos para evitar estos problemas”. (pág. 13)

Según el Plan de Desarrollo de Cotopaxi “**Impacto de la forestación:** Existe evidencia de que en la zona andina hay varios efectos nocivos de la forestación masiva, los efectos durante el crecimiento de la plantación, especialmente en especies como: el pino, que consume mucha agua”. (pág. 13)

1.5 EL AGUA

La presencia del agua es consecuencia de la propia constitución química del planeta conjuntamente con la de una atmosfera.

Es decir se trata de un complejo proceso de interacción química en que, a partir de los elementos originarios que constituyeron la masa de la tierra y que tiene un origen cósmico, fueron desarrollándose distintos compuestos.

El agua es uno de los recursos naturales más fundamentales y junto con la tierra, el aire y la energía componen los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo.

Según los Recursos Educativos (2003) “El agua constituye un elemento natural indispensable para el desarrollo de la vida y de las actividades humanas; en nuestro planeta cubre el 75% de su superficie, pero no toda el agua se encuentra en condiciones aptas para el ser humano” (pág. 21).

Según los Recursos Educativos (2003) El 97.5% del agua es salada, el 2.5% resultante es agua dulce distribuida en lagos, ríos, arroyos. Embalses, glaciales; esta mínima proporción es la que podemos utilizar con más facilidad” (pág. 22).

A pesar de su importancia el agua es uno de los recursos más deficientes administrados en el planeta Tierra se la desperdicia y contamina. También nos ocupamos muy poco de hacerla disponible y aprovechable, fomentando aún más el desperdicio y contaminación de este vital recurso renovable

1.5.1 Usos del Agua

Consumo doméstico.- Comprende el consumo de agua en nuestra alimentación, en la limpieza de nuestras viviendas, en el lavado de ropa, la higiene y el aseo personal.

El ser humano requiere de un mínimo de tres litros de agua potable por día para su consumo y un total de veinte litros para cocinar y lavar platos, para su higiene personal y lavar ropas, dependiendo de los usos y las costumbres, así como del clima.

En nuestra Constitución, el consumo humano a más de estar ligado principalmente pero no exclusivamente al derecho al agua, ocupa el primer puesto en cuanto al orden de prelación para planificación y gestión de los recursos hídricos (Art. 318).

La cobertura nacional de los servicios de agua de consumo (potabilizada y entubada) alcanzaba hasta el año 2006 aproximadamente el 67% del total de hogares (82% de cobertura en áreas urbanas; 39% en áreas rurales). El 49% de los cantones tienen servicio racionado de agua potable y el 54% del servicio es regular o malo. Otra de las grandes falencias de este servicio es la gran cantidad de pérdidas por lo que es fundamental un proceso de control de la gestión técnica del agua.¹⁰ Estas cifras le colocan al Ecuador entre los países de América latina con peores distribución y servicio de agua potable.

Consumo público.- En las fuentes públicas, ornamentación, riego de parques y jardines, otros usos de interés comunitario.

Uso en agricultura y ganadería.- En agricultura, para el riego de los campos. En ganaderías, como parte de la alimentación de los animales y en la limpieza de los establos y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.

Según datos de la SENAGUA (2009), de los 3'140.000 hectáreas que corresponden al área cultivable en el Ecuador, actualmente cuentan con infraestructura de riego aproximadamente 939.000 hectáreas, que equivalen al 30% de la superficie total cultivada en el país mientras que el 70 % restante mantiene la producción de secano.

El riego por superficie se utiliza en el 95% de las superficies regadas en el país, mientras que la aspersión y el riego localizado se han desarrollado especialmente en la costa para cultivos de exportación y en la sierra para el sector florícola.

El agua en la industria.- En las fábricas, en el proceso de fabricación de productos en los talleres, en la construcción.

1.5.2 Agua de Consumo

Ecuador va a la cola de América Latina en cuanto a cobertura y calidad en agua potable y saneamiento. En el área rural este problema es mucho más dramático.

Según un estudio de la Organización Panamericana de la Salud, (2003) “Los 12.5 millones de habitantes del Ecuador, 28.8% no tienen acceso a agua potable en tanto que 54.4% carecen de servicios de saneamiento” (pág. 11)

El 95% de las aguas residuales descargadas a los ríos no tienen tratamiento. Según el Ministerio de Salud, (2007) “El 50% de las hospitalizaciones son el resultado de los inadecuados servicios y acciones de saneamiento. Esto explica que el país tenga una de las tasas más altas de mortalidad infantil de América Latina”.(pág. 67)

1.5.3 El agua de consumo humano en el medio rural

Según el estudio de la Provincia de Cotopaxi, (2008) “El total de la población ecuatoriana, aproximadamente el 63% vive en el área urbana y el 37% restante habita en el sector rural. algunos datos señalan que el 39% de la población está cubierta con soluciones de abastecimiento de agua.”(Pág.2-4)

Esta cobertura es por demás insuficiente e injusta y podemos deducir que apenas un 11% de la población en el área rural dispone de agua para consumo humano, a lo que se suma la falta de una capacitación integral, dificultando la sostenibilidad de los sistemas.

1.5.4 Contaminación del agua

El problema de la contaminación es múltiple y se presenta en formas muy diversas, con asociaciones y sinergismos difíciles de prever. Pero las principales consecuencias biológicas de las contaminaciones derivan de sus efectos ecológicos.

La contaminación de las aguas en el Ecuador es un problema ambiental grave y complejo. Los desechos industriales de hidrocarburos y mineros, el uso de agroquímicos en la agricultura, las prácticas agrícolas de deforestación, las prácticas negativas de la acuicultura y de los desechos domésticos son las principales fuentes de contaminación

CAPITULO II

METODOLOGÍA

En el desarrollo de la tesis se utilizó el tipo de investigación descriptiva la cual permitió ir ordenando los resultados de las observaciones de las diferentes conductas sociales físicas y ecológicas del entorno investigado.

Con la ayuda de la **metodología que nos brinda** una serie de herramientas teórico-prácticas del diagnóstico situacional del páramo se detectó y planteó el problema de manera real y objetiva, mediante un conjunto de indicadores que permitan conocer el estado actual del ecosistema hasta llegar a establecer un Plan de Reforestación que permita conservar y mantener la Cuenca Hídrica del páramo Capulis Paso.

En la metodología se estableció los siguientes procedimientos:

Diagnóstico de la situación actual de la Cuenca hídrica del páramo Capulis Paso.

Diagnóstico de la situación actual de la Parroquia Belisario Quevedo (beneficiarios de la junta de agua potable)

Elaboración del plan de reforestación de la cuenca hídrica Capulis pasó

2.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS

2.1.1. Métodos

2.1.1.1. Inductivo-Deductivo

Estos métodos que van de lo particular a lo general, y viceversa respectivamente, se aplicó durante toda la investigación, porque se realizó la caracterización de lugar de estudio, conociendo así los aspectos principales y la estructuración de la situación actual del páramo Capulis Paso.

2.1.1.2. Histórico

Este método se aplicó en el diagnóstico para obtener información de la historia y cultura, de los páramos.

2.1.1.3. Descriptivo

Se empleó este método en el desarrollo del diagnóstico, el cual permitió la obtención de información tanto de fuentes primarias como secundarias en relación al tema de estudio.

2.1.2. Técnicas

2.1.2.1. Observación

Permitió recopilar información, destacar características, identificar hechos y fenómenos de la presente investigación.

2.1.2.2. Entrevista

Las entrevistas se realizó a personas propias de la zona las, mismas que colaboraron en el diagnóstico y la formulación de la propuesta.

2.1.2.3. Análisis de documentos

Mediante esta técnica se recopiló información en documentos escritos, tales como, textos, folletos, archivos, periódicos, documentos de investigaciones anteriores, etc.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

2.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL LUGAR DE ESTUDIO

2.2.1.1. División política

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Juan Montalvo
Sector:	Páramo Sector Capulis Paso

Fuente: Asociación de Juntas Parroquiales Rurales de Cotopaxi (2006)

2.2.1.2. Ubicación Cartográfica

Coordenadas geográficas

Latitud:	9900936 N
Longitud:	785500 E
Altitud:	3960 m.s.n.m

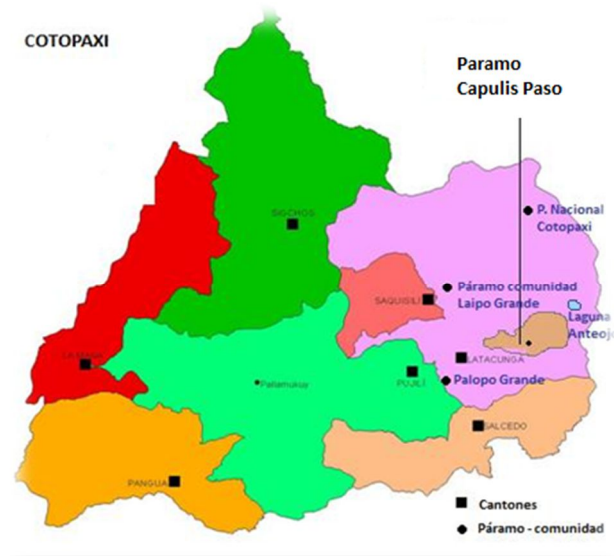
Fuente: GPS 201

2.2.2. Antecedentes

El páramo denominado Capulis Paso se localiza en el sector oriental con relación a la ciudad de Latacunga, Parroquia Juan Montalvo, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Se encuentra limitado al norte con los páramos de la comunidad Laipo Grande, el Parque Nacional Cotopaxi, al sur con los páramos de la comunidad Palopo Grande. Mientras que al este se encuentra la ciudad de Latacunga, al oriente colinda con la Laguna de Anteojos y parte de la cordillera oriental

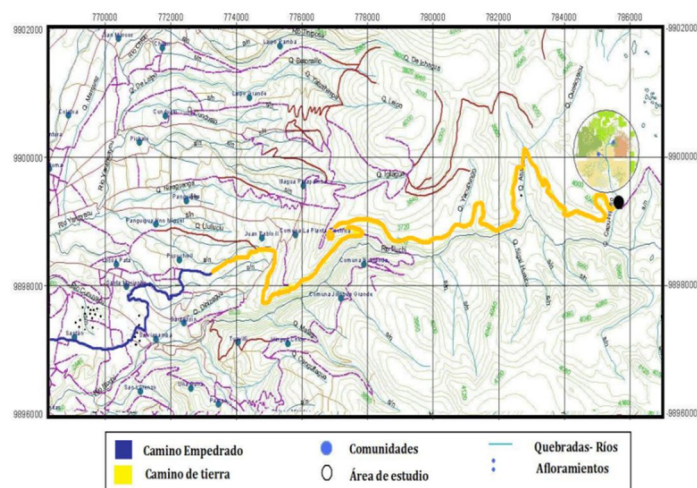
Grafico #2 Limites del páramo Capulis Paso.



Fuente: SIISE (Versión 3.5)

El área en estudio es un ecosistema de clima frío altamente frágil y su potencial para el uso productivo es limitado. Sin embargo mucha gente de una gran riqueza cultural pero con pobreza económica está aprovechando los recursos de este paisaje.

Grafico # 3. Croquis para llegar al área de Estudio



2.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.3.1. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LA ZONA

2.3.1.1. *Relieve*

De manera general, el páramo de Capulis Paso es con pendientes moderadas en las cumbres más altas, mientras que es plano y ondulado en las mesetas que interrumpen el relieve.

2.3.1.2. *Suelo*

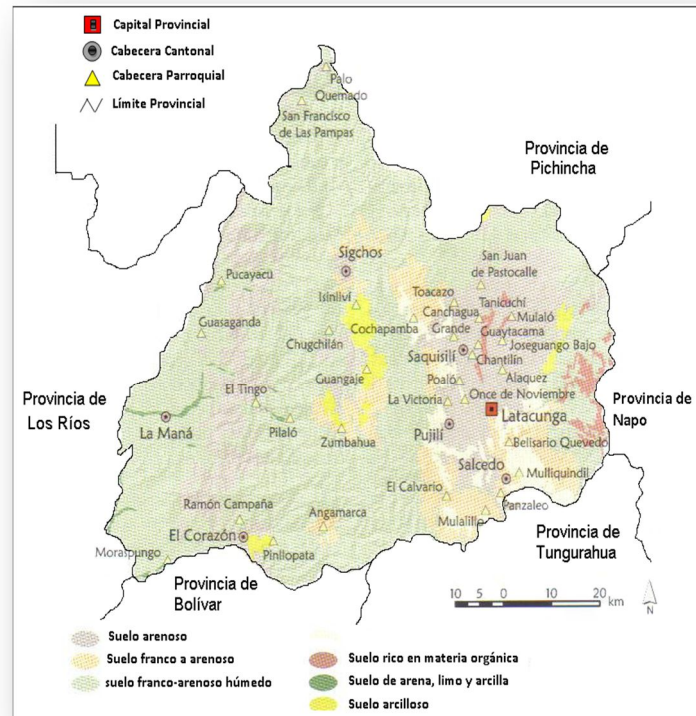
El área de estudio está constituido por suelo negro andino, generalmente volcánico llamado técnicamente andosoles. (FAO/ISRIC/ISSS, 1998)

Tabla # 2 Descripción del Suelo

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
N° Muestra	Altitud	Textura	Apreciación textura del perfil	Drenaje	pH
1.	3952	Arcilloso – arenoso	Pesados	Malo o lento	3,5 ácido
2.	3990	Arcilloso-limoso Arcilloso muy lento	Pesados	Muy lento	3 ácido
3.	4000	Franco-arcilloso	Medianos	Regular o medio	8 alcalino
4.	4040	Franco-arcilloso-arenoso	Medianos	Regular o medio	8 alcalino

Elaborado por: (BY 2012)

Grafico #4. Tipos de suelo de la provincia de Cotopaxi



Fuente: Eco Ciencia, 2005

2.3.1.3. Hidrografía

Como resultado de varios factores que afectan al sistema páramo debido a la pérdida de la capa superficial (pajonales, almohadillas, arbustos, líquenes) existe poca evapotranspiración, incurriendo en la disminución de la oferta hídrica, según versiones ancestrales de comuneros que manifiestan que desde hace 10 años se viene dando este fenómeno.

Con el diagnóstico se verificó la existencia de humedales, pantanos, los cuales conforman la Cuenca hídrica Capulis Paso que sus aguas desembocan en el río Illuchi y son transportadas a la Parroquia Belisario Quevedo y a la Parroquia Ignacio Flores.




2.3.1.4. Vegetación

La biodiversidad se ha visto afectada de diversas maneras, con especies que han tenido que luchar contra una serie de condiciones extremas que han configurado una vegetación típica de esta zona de vida. En la cual se logró clasificar e inventariar las siguientes especies.

Zona de pajonales

En esta área la superficie aproximada es de 110 has, tomando en cuenta el área total del páramo de Capulis Paso.

Tabla # 3. Plantas Herbáceas

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Paja	Stipa ichu	
Pajilla	Calamagrost	
Helecho	Pteridiumaquillnum	

Almohadilla

Plantagorigida

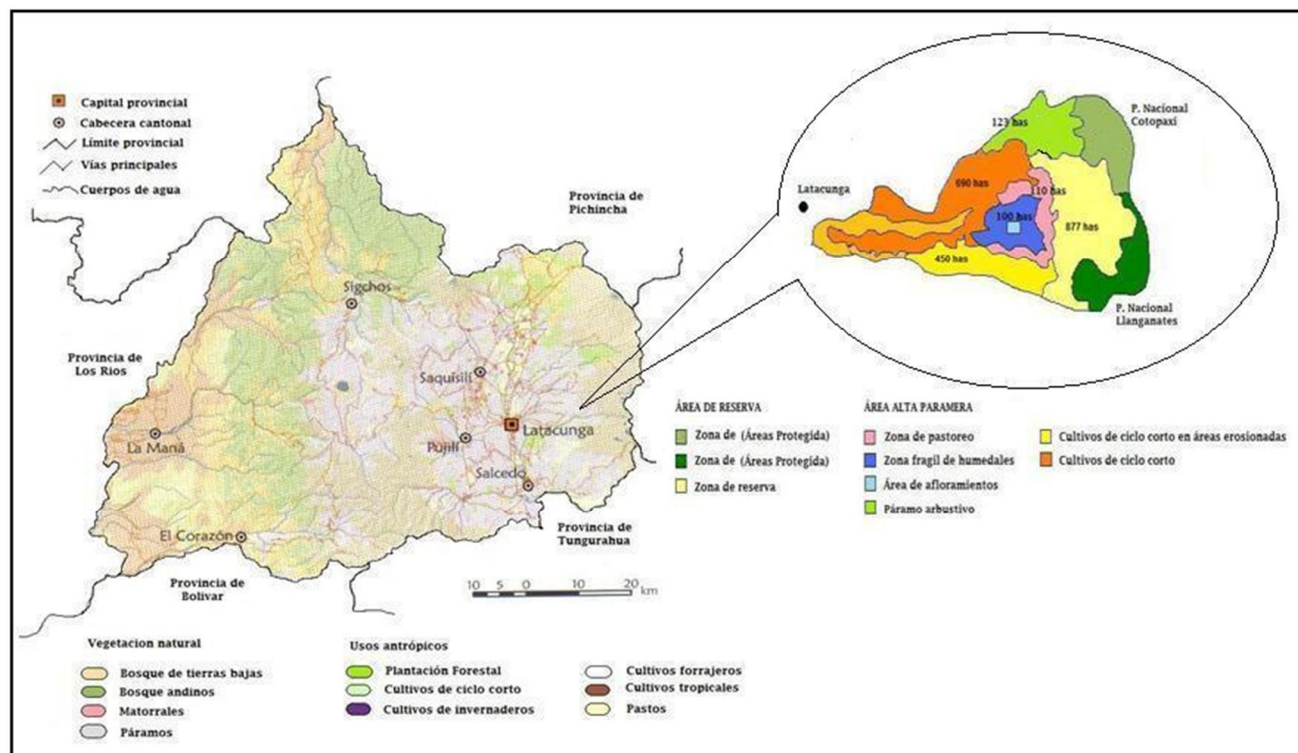


Fuente: Dr. Cerón, Manual de Botánica 2009
Elaborado por: (BY,2012)

Zona arbustiva

La superficie de esta zona es de 230 has. Aproximadamente.

Gráfico # 5 (Área de estudio)





Fuente: Atlas Socio ambiental de Cotopaxi, 2006

Elaborado por: (BY,2012)

2.3.1.5. Fauna

La biodiversidad faunística del sector conforman una comunidad única y diversa donde también se aprecian adaptaciones a un ambiente extremo, las cuales se encuentra representada por grupos taxonómicos conocidos como:



Tabla # 4. Mamíferos

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Chucuri	Mustela frenata	
Conejo	Orietunaluguscuniculus	
Lobo	Dusicyonculpaeus	
Llamas	Llama glama	

Chivos	Cabra hircus	
Bovinos	Bostaurus	
Equinos	Equis caballus	
Borregos	Oviesaries	
Venados	Odocoileusvirginianus	

Fuente: Fauna del Ecuador, Edwin Pazelt 2009
 Elaborado por: (B.Y -2012)


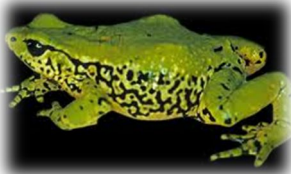

Tabla # 5. Aves

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Mirlo	Turdus serranas	
Perdiz	Hoto proclaperdicana	
Quilico	Falco sparverius	
Tórtola	Zenaida auriculata	
Gavilán	Buteosp.	
Patillos	Cairina moschata	

Fuente: Fauna del Ecuador, Edwin Pazelt 2009

Elaborado por: (B.Y -2012)


Tabla # 6. Anfibios

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Ranas marsupiales	Gastrothecariobambae	
Sapo	Atelopussp.	
Ranas de lámina	Rana paimipes	

Fuente: Estudio de campo, IEDECA 2009

Elaborado por: (B.Y -2012)

Tabla # 7. Peces

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Truchas	Salmo trutta	

Fuente: Estudio de campo, IEDECA 2009

Elaborado por: (B.Y -2012)

Tabla # 8 Insectos

NOBRE CONÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMÁGENES
Mil pies de páramo	Diplópodosp.	
Cien pies de páramo	Humatorsp	
Saltamontes	Omoastusventralis	
Mariposas	Urania leilus	
Abejas	Apis mellifera	
Moscas (Dípteros)	AnaphelesSp.	

Fuente: Fauna del Ecuador, Edwin Pazelt 20

2.4. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

2.4.1. Clima

En el área del proyecto hay factores que moldean el clima, tales como la ubicación del territorio dentro de la zona ecuatorial, la intersección con la cordillera de los Andes y el sistema de circulación de los vientos húmedos de la cordillera oriental.

El régimen climático del páramo de Capulis Paso es de frío-nublado de Alta Montaña, esto hace que existan brisas y precipitación de rocío que son capturadas por los pajonales, para luego ser incorporadas al suelo en forma de gotas, lo que abastece a la Cuenca Hídrica Capulis Paso.

2.4.2. Precipitación

La precipitación promedio en la zona del páramo varía entre 600 a 1.000 mm. Llueve en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, abril; en los meses de mayo, junio, julio la temperatura se incrementa debido a la temporada seca. (Asociación de Juntas Parroquiales 2006)

2.4.3. Viento

Después de la temporada seca, los fuertes vientos provenientes del norte y de la cordillera oriental por la mañana casi no se sienten, pero a partir del medio día, aumentan y a veces suelen ser fuertes sin causar perjuicios.

2.4.4. Temperatura

La temperatura ambiente presenta variaciones significativas durante el transcurso del año, registrándose como temperatura mínima 4 °C y una máxima de 18 °C, la temperatura ambiente está influenciada por los vientos húmedos fríos provenientes de la zona norte y occidental.

2.5. USO ACTUAL DEL SUELO DEL PÁRAMO

El área de estudio se caracteriza por un entorno marcado por las actividades agropecuarias, principalmente el pastoreo de ganado bovino y equino, está habitado por colectividades humanas (vaquerías), que le dan un uso irracional a los servicios ambientales y realizan actividades que lo modifican en función de sus necesidades.

Considerando las siguientes zonas.

2.5.1. Zona alta

Se la considera entre los 3300 y 3800 m.s.n.m. en esta zona, mediante visitas a viviendas y vaquerías ubicadas cerca del lugar de estudio se pudo constatar pequeños cultivos familiares en donde sobresalen cultivos como: variedades de tubérculos, habas, cebolla de rama y el pasto para la crianza de especies menores.

2.5.2. Zona de reserva

Estas zonas se constituyen netamente de pajonales y esta sobre los 4000 m.s.n.m. aquí se observa la presencia de ganado bovino, equino y auquénidos domésticos.

El páramo de Capulis Paso está interceptado en la zona alta y parte en la zona de reserva rodeado por el Parque Nacional Llanganates y la Cordillera Oriental.

2.6. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

2.6.1. ASPECTOS SOCIALES

De acuerdo con los Censos Nacionales de población y vivienda realizados, no se cuenta con la población puntual del sector, sino solamente se toma en cuenta datos de la cabecera parroquial y de toda la parroquia, por lo tanto se tomarán estos datos para determinar por correlación el índice de crecimiento probable del Páramo Capulis Paso. La población aproximada es de 150 habitantes sin contar con aquellas que por motivos de trabajo han emigrado a otras partes.

El ritmo de crecimiento de la población es bajo. Se estima que la población crece en un 2% que es bajo en relación con datos de censos nacionales para el sector rural, mientras que como referencia en una ciudad o en un área urbana está alrededor del 4.5 % para el mismo período, que también es bajo con respecto al promedio nacional.

2.6.1.1. Procesos históricos y acceso a los páramos

El páramo Capulis Paso, ha sido usado y modificado por los ancestros que colonizaron el lugar, donde no había la propiedad privada, el agua, la tierra pertenecían a todos, la reciprocidad predominaba en las relaciones.

En la actualidad, el territorio se encuentra parcelado por haciendas que ocupan la mayor parte del territorio con un 85 % y pequeñas parcelas comunitarias que no sobrepasan el 15%.

2.6.1.2. La colonia y las haciendas

Aparecen haciendas con grandes extensiones de tierra en el páramo Capulis Paso obligando a los indígenas del sector a servirles con mano de obra gratuita, donde estaban dedicadas especialmente a la agricultura y ganadería, implementando prácticas poco adaptadas a las tierras e introduciéndose nuevas especies como

ganado vacuno y caballar, desplazando a las llamas que las producían por su lana, materia prima de las haciendas obrajeras. Con estos cambios fundamentales provocaron desgaste de la cobertura vegetal y erosión.

2.6.1.3. Situación Organizativa

En este páramo las comunidades han desarrollado diferentes formas de relacionamiento, gestión y organización que facilitan la vida a nivel individual, tales como la minga y la presta de mano.

Mediante gestión de sus habitantes se ha logrado realizar acuerdos con diversos actores de primer orden como instituciones gubernamentales y especialmente con organizaciones de segundo grado (ONG's), para el desarrollo de proyectos productivos encaminados a la sustentabilidad de los servicios ambientales.

2.6.1.4. Alimentación

La alimentación parece ser un elemento que identifica a todas las comunidades de altura tanto a indígenas como mestizos debido al espacio en el cual se desarrollan y por el tipo de productos que se han adaptado. La mayoría de productores consumen parte de su producción siendo la base: cultivos andinos (papas, ocas, mellocos, mashua), habas, fréjol.

2.6.1.5. Vestimenta

En las comunidades indígenas, la vestimenta es considerada parte de la identidad de cada comunidad, en las vaquerías de la zona trabajan indígenas que llevan vestimenta típicas, las mujeres llevan: una bayeta negra, faja de colores, tupulli, collares, pulseras, aretes, botas y sombrero; los hombres conserva un poncho de color rojo y sombrero.

2.7. ASPECTOS ECONÓMICOS

La mayoría de las haciendas y comunidades aledañas al área del proyecto se dedican a la agricultura y ganadería lechera y lidia, siendo los productos de mayor ingreso: leche y papa. Entre otras podemos mencionar; haba, melloco, tubérculos y cebolla de rama.

Según Ecociencia 2001 “El 75% de la producción de papa se destina a la comercialización, el 20% para semilla y el 5% para consumo familiar. La cebolla de rama se destina al mercado un 80%, mientras que el resto de la producción agraria va destinado al consumo doméstico”. (pág.47)

Según Ecociencia 2001 “El 30% de las haciendas (vaquerías), y pequeñas propiedades aledañas se dedican a la producción lechera, en lo que es el sustento económico familiar, el 99% es comercializado a la industria de láctea y el 1% de consumo interno”. (pág. 47)

Según Ecociencia 2001 “De la misma manera, el 50% de los habitantes inmersos en el páramo en estudio, tienen actividad de crianza de especies menores, siendo los más importantes: ovinos, cerdos, cuyes y aves de corral; las cuales son destinadas el 90% al consumo familiar y el 10% a la comercialización entre la misma comunidad” (pág. 4)

2.8. SERVICIOS BÁSICOS

2.8.1. Vivienda

Con relación a la vivienda de la zona, el 100% es propia, las cuales se clasifican en:

- 35% casa hacienda (vaquería),
- 65% son viviendas de características humildes y no cuentan con un mantenimiento adecuado.

2.8.2. Salud

Las comunidades cercanas a la zona de estudio carecen de centros médicos, por esta razón los habitantes se tienen que trasladar a los centros de Salud del Cantón Latacunga. Eventualmente concurren a la zona brigadas médicas enviadas por el Ministerio de Salud Pública.

2.8.3. Educación

La niñez que habita la zona de estudio acude a establecimientos cercanos pertenecientes a la Parroquia Juan Montalvo (Illagua), mientras que la juventud se traslada al Cantón Latacunga a estudiar los fines de semana en colegios semi-presenciales bilingües CIMA. Así se pudo verificar que solamente el 10% de población es analfabeta, casos que radican en padres de familia y personas de avanzada edad. (Asociación de Juntas Parroquiales, 2006)

2.8.4. Energía eléctrica

Las comunidades cercanas a la zona de estudio no cuentan en su totalidad con servicio eléctrico público ni domiciliario, pese a situarse en la trayectoria del camino de la Laguna Salayambo, que es uno de los principales embalses abastecedores de la central hidroeléctrica Illuchi.

2.8.5. Servicio telefónico

La señal del servicio telefónico móvil en el lugar de estudio es nula.

2.8.6. Agua servidas

El área no cuenta con un sistema de alcantarillado de ningún tipo, lo que ha dado origen a la construcción de letrinas en pequeña escala.

2.8.7. Agua entubada

El sector, así como las comunidades de la zona, cuentan con un sistema de agua entubada obtenida mediante gestión y el trabajo mancomunado de comuneros e instituciones; que benefician 60 familias del sector de estudio, las mismas que son captadas en las zonas altas sin someter a un proceso de potabilización

2.8.8. Vías de comunicación y transporte

Las comunidades y barrios que pertenecen a la Parroquia de Juan Montalvo, están muy cerca al Cantón Latacunga, que parte desde el Barrio Loco por una carretera de segundo y tercer orden.

2.9. DIAGNÓSTICO DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO

2.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.9.1.1. División política

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Belisario Quevedo

2.9.1.2. Ubicación Cartográfica

Coordenadas geográficas

Latitud:	0°56'19" N
Longitud:	78°35'49" E
Altitud:	2820m.s.n.m
Fuente:	Proyecto de las Juntas Parroquiales2006

2.9.2. Antecedentes

Los moradores y directivos de la Junta de agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo interesados en el bienestar colectivo de la población y con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de vida, decidieron conservar y reforestar el páramo Capulis paso para mantener la captación de agua que abastece a 1200 beneficiarios.

Grafico # 6. Croquis de la zona



2.9.3. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

2.9.3.1. Suelo

Esta zona está constituida por suelos franco-arenosos, La baja producción y productividad de la parroquia se refleja por la falta de sistemas de riego tecnificado, asesoramiento técnico, pérdida de técnicas ancestrales, carencia de créditos con bajos intereses, etc. de agua.

2.9.3.2. Clima

El clima es frío andino, propio de nuestra región interandina.

2.9.3.3. Precipitación

La precipitación tiene un régimen bajo, teniendo un promedio anual de 484.5 mm, y la precipitación media mensual se encuentra alrededor de los 131,4 mm. (Estación de Rumipamba)

2.9.3.4. Temperatura

La temperatura ambiente presenta variaciones significativas durante el transcurso del año, registrándose como mínimo de 4°C y el valor medio es de 12 °C. (Plan de Desarrollo Parroquial Belisario Quevedo)

2.9.3.5. Aspectos socioeconómicos

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el barrio son las siguientes:

- El 70% se dedica a la agricultura, comercio y crianza de animales menores
- El 30% trabajan en la ciudades de Latacunga
- y el 10% como obreros en las diferentes Provincias

Entre los productos más aceptados en la zona tenemos: papas, maíz, fréjol y alfalfa, los mismos que se cultivan con asistencia técnica. (Plan de Desarrollo Parroquial Belisario Quevedo)

2.9.3.6. Población

En la Parroquia Belisario Quevedo según el INFOPLAN 2001 cuenta con 5.581 habitantes, de los cuales 2.624 corresponde a la población masculina y 2.857 a la población femenina. Relacionando a nivel cantonal tenemos que corresponder al 3,8% de la población cantonal total.

2.9.3.7. Vivienda

Según INFLOPAN 2001 “En un 98% de viviendas son propias, la mayor parte de las viviendas han sido construidas con materiales como son el bloque, el ladrillo, cubiertas con techos de láminas de asbesto, zinc, teja, loza. En la actualidad los nuevos hogares formados carecen de vivienda propia por los altos costos de los

materiales, es necesario la presencia de la ayuda gubernamental con planes de vivienda popular”.

2.9.3.8. Organizaciones públicas

La parroquia cuenta con la representación de instituciones civiles y eclesiales como: Junta Parroquial, Tenencia Política, Registro Civil, Cnt, Centro de Salud Pública, Policía Nacional Rural y Comunitaria, Centro Artesanal, Instituciones educativas, Iglesia Católica.

La máxima autoridad existente en la parroquia es la Junta Parroquial, cuyos miembros son elegidos en elecciones universales y directas, será nominado Presidenta/e de la Junta aquella persona que tenga la más alta votación de igual manera se ubican los vocales. La Junta Parroquial tiene el poder de convocatoria todos los actores sociales de la parroquia para planificar las diferentes actividades que conlleve a un desarrollo sustentable de la parroquia.

2.9.4. SERVICIOS BASICOS

2.9.4.1. Educación

En la parroquia Belisario Quevedo se encuentran 10 establecimientos educativos de los cuales, ocho ofrecen la Instrucción Básica y dos establecimientos que ofrecen la Instrucción secundaria como son el Colegio Eudófilo Alvarez con la modalidad presencial que se encuentra en la cabecera parroquial, el Colegio Abya Yala con la modalidad a distancia que se encuentra en el sector de Illuchi que pertenece a la Dirección Intercultural Bilingüe

2.9.4.2. Salud

En la cabecera parroquial se encuentra ubicado el Sub-centro de Salud el mismo que no cuenta con el equipamiento necesario, tampoco el personal médico que

atienda las 24 horas. En el sector de Illuchi se halla el Dispensario del Seguro Social Campesino.

2.9.4.3. Agua Potable

Belisario Quevedo es la única parroquia Rural del cantón Latacunga que cuenta con un sistema de agua potable. Enfrentan inconvenientes tales como las redes obsoletas y su ubicación desordenada, así como la carencia de medidores, la mala e inconsciente utilización del agua, entre otros. Además la tarea es unificar todos directorios de agua y formar una empresa de agua potable parroquial que se encargue de la administración.

2.9.4.4. Alcantarillado

El centro parroquial dispone de sistema de alcantarillado pero lamentable sin tanques de oxidación, la falta de planificación y la carencia de la red de alcantarillado ha causado graves inconvenientes, es así como recientemente se hallan colocando la red de alcantarillado en la avenida principal de ingreso a la parroquia lo que ha provocado la ruptura del asfaltado. En los barrios y comunidades periféricas es necesario incrementar un programa de letrización alternativa.

2.9.4.5. Transporte

Presta los servicios de transporte la Cooperativa “Nacional Belisario Quevedo” cada 30 minutos todos los días a la ciudad de Latacunga y los días jueves y domingos al Cantón Salcedo.

En la noche hay servicio específico para los/as estudiantes.

En el sector de Illuchi (Jesús del Gran Poder) se ubican camionetas y vehículos particulares que trasladan a los pasajeros a cualquier sector de la parroquia.

La directiva de la Cooperativa de Transportes “Nacional Belisario Quevedo” en sus recorridos que realiza cada día a los diferentes comunidades y barrios por la

deplorable situación que se encuentra el sistema vial de la parroquia y por ende se maltratan las unidades consideran que es urgente asfaltar y construir sus respectivas cunetas, las vías que conducen a los barrios cercanos como: Belisario-San Antonio, Belisario - Santa Rosa, Belisario – Culaguango.

Además el mantenimiento de las vías de los barrios y comunidades de: Potrerillos, Chaupi Contadero, Galpón Loma, San Miguel, Forastero, Illuchi –La Cangagua, Illuchi Galpón Grande. Y la dotación de servicios higiénicos públicos en la cabecera parroquial, así como la construcción de una visera peatonal.

2.9.4.6. Seguridad Pública

La parroquia cuenta con un destacamento policial perteneciente al Comando Provincial Cotopaxi N° 13. Segundo distrito Plaza Belisario Quevedo, El servicio que brinda la policía se torna dificultoso por la carencia de un vehículo para patrullajes, socorro, etc., falta de medios de comunicación como una línea telefónica y un computador.

Existe una muy buena relación y coordinación entre esta entidad, Junta parroquial y los pobladores, lo cual ha permitido realizar acciones conjuntas positivas en la parroquia para atenuar los brotes de delincuencia y robos.

CAPITULO III

PROPUESTA DEL PLAN DE REFORESTACION ORIENTADO A LA CONSERVACIÓN DE LAS CUENCAS HIDRICAS DEL PÁRAMO CAPULIS PASO

3.1. Introducción

El presente Plan que se pone en consideración, es el resultado de la armonización de varias investigaciones e interpretación de los autores realizados con fines de desarrollo y manejo sustentable de los recursos naturales parámales. Los mismos que han sido guía estratégica para la formulación del Plan de Reforestación orientado a la conservación de las cuencas hídricas del páramo Capulis Paso de la Parroquia Juan Montalvo del Cantón Latacunga.

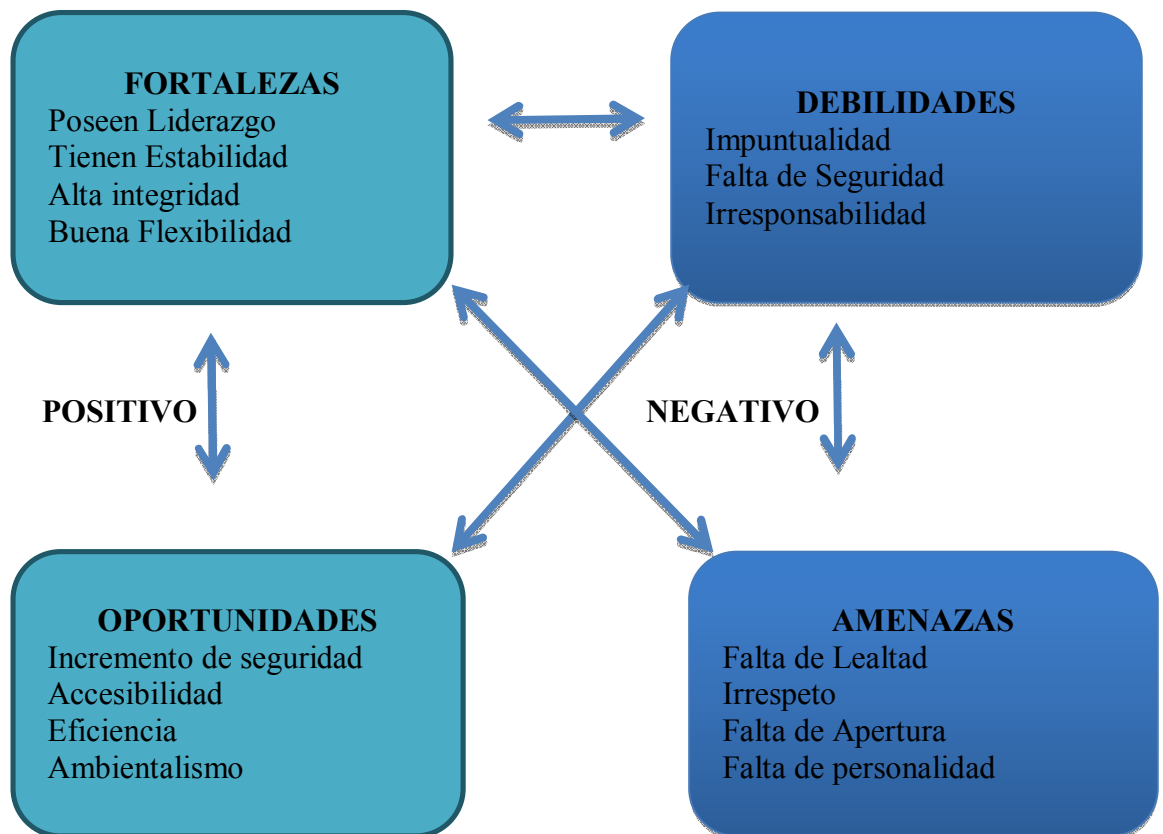
El páramo Capulis Paso debería encontrarse revestida de una riqueza natural invaluable pero lamentablemente camina a pasos agigantados a su degradación, las negativas actividades agropecuarias que realiza el ser humano para subsistir, el cambio climático está agotando y deteriorando el único sistema proveedor de agua dulce. Entonces es urgente la formulación de un plan que busque alternativas que minimice los problemas que afligen a este ecosistema estratégico. Por tal razón la elaboración de este Plan está orientada a la adopción de una concepción más comprensiva de los problemas que aquejan al páramo, la valoración potencial tangible e intangible de cada área nos permite vislumbrar una intervención más articulada y sustentada en términos de conservación.

3.1.1. Identificación de impactos

En caso de las cuencas hídricas que abastecen del líquido vital a la Parroquia Belisario Quevedo los principales impactos más evidentes son:

- Disminución del caudal de las cuencas hídricas en un 3% desde año 2009 hasta el año 2011.
- Deterioro de la calidad debido a la contaminación por agentes bióticos, excrementos de los animales que circundan todas las áreas cercanas y dentro de las cuencas hídricas.

3.1.2. Implementación de matrices FODA.



3.1.3. Problematicación

El inadecuado manejo del páramo, ha conllevado al deterioro de sus características físicas, químicas y biológicas, afectando a estas áreas que han sido

transformadas en zonas productivas y degradadas, debido a las exigencias del crecimiento demográfico.

Desde hace años se han creado proyectos de conservación de este ecosistema auspiciados por el H. Consejo Provincial de Cotopaxi obteniendo resultados casi nulos por no existir una correcta planificación, por lo que se continuó el desgaste de las áreas cubiertas por pajonales en un 63%. (Proyecto Páramo, CONSEJO PROVINCIAL, 2002)

La reforma agraria ha sido un factor que más daños causó a este ecosistema, debido a la entrega de títulos de propiedad, para que los campesinos puedan fragmentar y parcelar el páramo, lo cual permitió invadir y sobre explotar los recursos de este ecosistema en una forma irracional hasta llegar a su degradación.

3.1.4. Justificación

La presente propuesta corresponde a un Plan de Reforestación que ha sido formulado partiendo del diagnóstico y problemática que amenaza a las cuencas hídricas y al páramo de Capulis Paso.

La sistematización de los problemas que se identificó en el diagnóstico fue analizada conjuntamente con la Junta de Agua Potable Belisario Quevedo, con la finalidad de buscar propuestas y soluciones participativas que estén encaminadas a la conservación de los servicios ambientales que ofrece el ecosistema páramo.

Esperamos que el presente Plan contribuya a frenar el avance devastador de los recursos naturales y que éste sea la base para buscar la sustentabilidad y progreso de las Comunidades aledañas y la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo.

3.1.5. Objetivo General

- Formular un Plan de Reforestación orientado a la conservación del páramo Capulis Paso y sus Cuencas hídricas, para el desarrollo sustentable de la calidad de vida de los beneficiarios directos e indirectos de los servicios ambientales.

3.1.6. Objetivos Específicos

- Disminuir los impactos socio-ambientales asociados con las malas prácticas agropecuarias, mediante técnicas adecuadas, que ayuden a mantener un equilibrio entre los recursos básicos; suelo y agua en un marco de desarrollo sustentable.
- Concienciar a las comunidades aledañas al páramo y la Junta de Agua de la Parroquia Belisario Quevedo sobre la importancia de la conservación y protección de los ecosistemas frágiles.
- Establecer alternativas de aprovechamiento y protección en áreas de producción hídrica que asegure la provisión de agua en calidad y cantidad para las presentes y futuras generaciones.
- Potenciar la capacidad de gestión institucional para el manejo de los servicios ambientales que proporciona el páramo, como base del desarrollo sustentable de la población.

3.1.7. Identificación de impactos (causa-efecto)

Para identificar los impactos que afectan a este ecosistema es preciso cruzar información obtenida en el diagnóstico ambiental del lugar.

Tabla # 9. Matriz de impactos identificados en el páramo Capulis Paso

Factor ambiental	Causa	Efecto	Fuentes de amenaza
Agua	Cambio climático	- Disminución de la oferta hídrica - Alteración del clima	-Actividades antrópicas -Propietarios de tierras parameras
	Invasión de animales exóticos a humedales	-Contaminación hídrica por coliformes fecales -Pérdida o disminución de fuentes hídricas	
	Quema de pajonales	-Pérdida de remanentes naturales -Baja retención natural	
Suelo (páramo)	Sobrepastoreo	-Compactación de los suelos -Nivel de escorrentía elevado	-Propietarios de haciendas ganaderas
	Inadecuadas prácticas agrarias	-Degradación del suelo (erosión)	-Comunidades cercanas
Impacto Visual	PROYECTOS Viabilidad Hidroeléctricos	-Mal aspecto paisajístico -Migración y desaparición de especies nativas (endémicas)	-Organizaciones Públicas y Privadas

Elaborado por: (BY- 2012)

3.1.8. La administración de los páramos.

Ante la necesidad de mantener un carácter integral y la complementariedad de las acciones propuestas, con el fin que maximicen los beneficios sociales, económicos y ambientales, se sugiere que la administración y la aplicación del Plan de Reforestación del páramo de Capulis Paso esté a cargo del Directorio de Agua de la Parroquia Belisario Quevedo, bajo la supervisión, coordinación y seguimiento de técnicos de entidades gubernamentales y no gubernamentales que financien la presente propuesta.

3.1.9. Mecanismo de financiamiento

Para la operatividad del Plan de Reforestación del Páramo de Capulis Paso, se encargaran de gestionar los Directivos de la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo, con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que trabajan en beneficio del Medio Ambiente.

Uno de los actores importantes para la sostenibilidad económica del proyecto es el Ilustre Municipio de Latacunga, conjuntamente con el Consejo Provincial ya que zonas rurales y urbanas de este Cantón se benefician directa o indirectamente del recurso agua.

3.1.10 Estrategia general

La estrategia se fundamenta en la coordinación de la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo, mediante el diálogo de saberes y la cooperación entre actores públicos, privados y organismos de desarrollo. Donde se aprovechará las potencialidades y talentos, buscando la necesidad de fortalecer la presente propuesta.

3.2. PROYECTO DE REFORESTACIÓN

3.2.1. Antecedentes

El área de amortiguamiento del páramo de Capulis Paso alberga diferentes tipos de vegetación nativa. Cada una de ellas cumple funciones ecológicas específicas tales como la regulación del régimen hídrico, control del clima, la sedimentación y erosión del suelo.

A inicio de los años ochenta el 62.3% de los páramos de la Provincia estaban cubiertas por vegetación nativa, para el 2004 este valor se redujo al 40%. Los bosques se han transformado en un 22.2% a pastizales, y casi un 13% a cultivo para compensar la fertilidad de los suelos agrícolas. (Ecociencia -GPC, 2005).

Los bosques andinos proporcionan bienes importantes a la población local, contribuyen al funcionamiento de los sistemas de producción campesina y desempeñan un papel significativo en la provisión de servicios ambientales.

3.2.2. Objetivos

General

- Reforestar el área sin cobertura vegetal mediante la plantación de especies nativas yagual.

Específicos

- Implementar actividades de reforestación que sean sustentables, es decir que impulsen a la conservación de zonas frágiles y recuperación de las zonas degradadas

3.2.3. Propuesta

- Alcanzar la identificación, el diseño, implementación de sistemas forestales para el fortalecimiento de las cuencas hídricas, adaptadas en armonía con la fragilidad de este ecosistema.
- Proteger a través de sistemas forestales las zonas frágiles y de importancia hídrica como cuencas hídricas.
- Implementación de viveros comunales, en función del Plan de Reforestación.
- Impulsar el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos con enfoque a la implementación de reforestación.

3.2.4. Actividades

- Dimensionar y localizar el área donde se efectuara la reforestación.
- Favorecer la selección – introducción de especies forestales nativas de uso múltiple adaptadas al área con el propósito principal del mejoramiento de la cubierta vegetal de la zona.
- Trazado del área a reforestar, mediante técnicas silviculturales (tres bolillo) y trabajo participativo de la comunidad organizada en actividad del sembrado de plantas.
- Evaluar la factibilidad del Plan en base a los impactos que generen relacionando la producción de agua y conservación del suelo.

3.2.5. Estrategias

- Plantación de especies alrededor de las cuencas hídricas y humedales existentes.
- Suministro de plantas de buena calidad, que se adapten al ecosistema páramo
- Asesoramiento técnico forestal

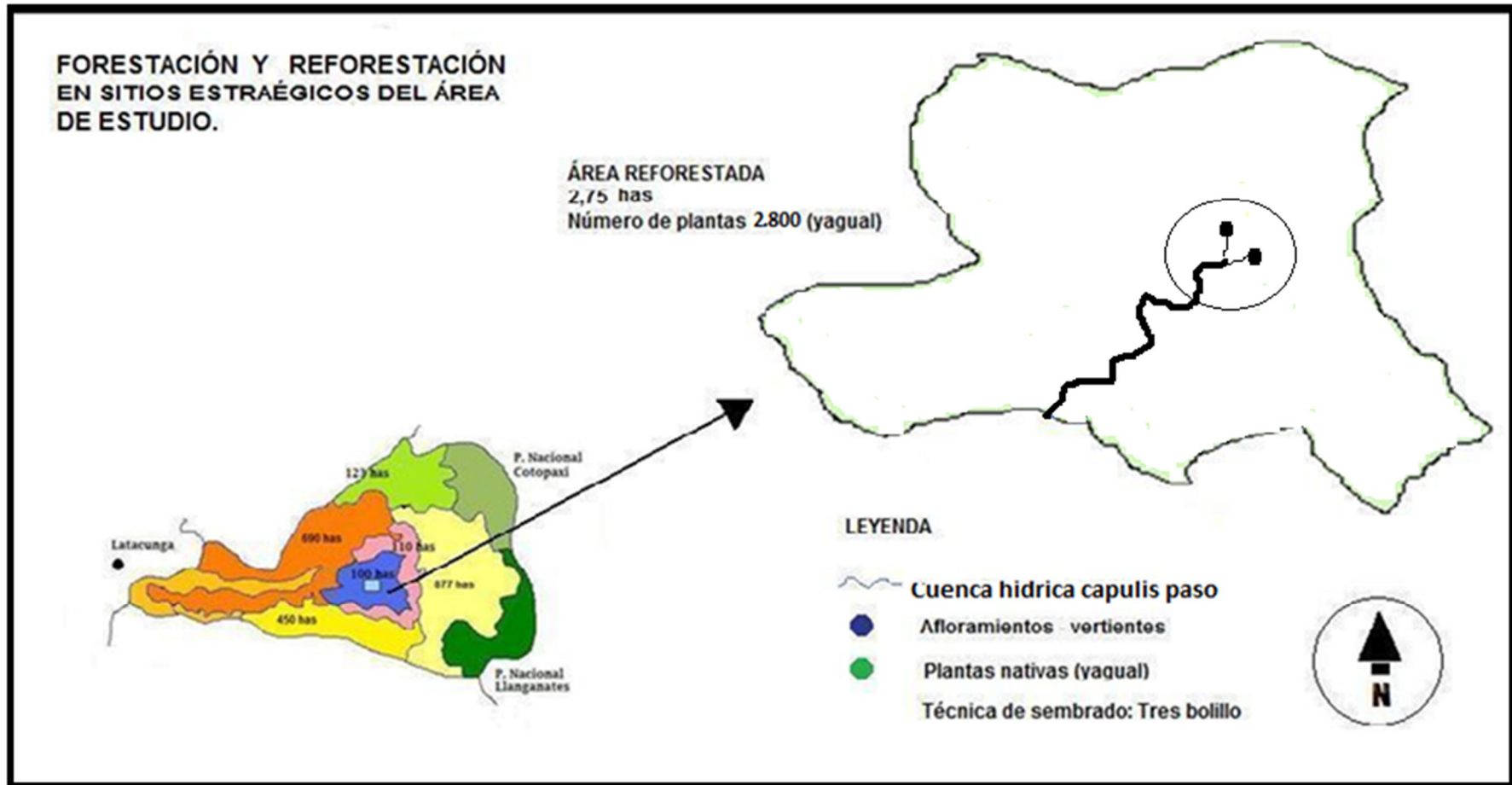
Tabla # 10. Presupuesto del proyecto de reforestación

REFORESTACIÓN				
Caracterización	Cantidad	Unidad	Valor Unit.	Valor total
Estudio técnico	2	técnicos	200,00	400,00
Materiales y logística	-	-	-	250,00
Plantas nativas				
Yagual	2800	Plantas	0,25	700,00
Transporte	3	Vehículo	50,00	150,00
Mano de obra	-			
			total	1500,00

3.2.6. Trabajos de Reforestación

Las actividades de reforestación con especies nativas Yagual (*Polyepis incana*) se efectuarán con los socios de la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo y la gente consciente del problema que atraviesa sus paramos, se realizó de manera masiva la plantación la cual se realizó el 11 de Febrero del 2012 (1000 especies nativas de yagual) y el 26 de Abril del presente año (1800 especies nativas de yagual).

Grafico # 7 Área de Reforestación del lugar de estudio



3.3. PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

3.3.1. Antecedentes

Con la aplicación de este plan, el aprender será un proceso de transformación que ocurre en la convivencia entre las comunidades cercanas al páramo de Capulis Paso, Parroquia Juan Montalvo con el fin de concienciar a los campesinos en la protección y conservación de los recursos naturales y su interrelación con el ambiente provocando cambios positivos en la localidad.

Las capacitaciones están enfocadas a la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo para instruir cómo funcionan los ambientes naturales y en particular como los seres humanos pueden aprovechar sustentablemente los recursos naturales.

La importancia que demos a la Educación Ambiental es el alma estratégica para cambiar el curso de nuestra historia. El entender los procesos de la naturaleza nos concienciará a un buen vivir, siendo verdaderos administradores de nuestro futuro.

3.3.2. Objetivos

General

- Enseñar a la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo y habitantes organizados, en el manejo adecuado y sostenido del recurso páramo y sus cuencas hídricas, con el fin de minimizar los impactos causados por factores naturales y antrópicos.

Específico

- Lograr que los participantes comprendan y sensibilicen sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza.

3.3.3. Propuesta

La educación ambiental, no es solo comprender los distintos elementos que forman el medio ambiente, sino la adquisición de valores y compartir experiencias para afrontar los problemas ambientales actuales, ajustándose a la idea de un desarrollo sustentable que garantice las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

La educación ambiental debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad; niños, jóvenes y adultos mayores, mostrándose a las necesidades e intereses de cada grupo que busca actitudes positivas hacia un medio ambiente sano y equilibrado.

Mediante éste componente se propone realizar programas de capacitación, con talleres y videos dirigidos a la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo y toda persona u organización que muestre interés.

Se trataran temas como:

- El páramo
 - o Biodiversidad en el páramo
 - o Cuidado y manejo del páramo
- El agua
 - o Ley de Aguas
 - o Problemática (mundial, país, regional y local)
 - o Manejo de las fuentes de producción hídrica
- Técnicas de manejo agropecuario
- Cambio climático (profundizado)

3.3.4. Actividades

- Evaluar el estado actual de la capacitación, comunicación rural e intercambio de tecnologías apropiadas dirigidas al aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el páramo.

- Incorporar los temas de conservación de recursos naturales y protección del medio ambiente en los sistemas educativos formal e informal.
- Incrementar los mecanismos de extensión y educación para lograr un adecuado uso de los servicios ambientales, minimizando el uso de elementos contaminantes y asegurando su buen uso en caso de ser necesario.
- Se realizarán giras de observación, propiciando grupos de transferencia tecnológica en base a las experiencias exitosas de proyectos demostrativos.

3.3.5. Estrategias

- Los objetivos propuestos como eje central para alcanzar en este programa se recomiendan coordinar directamente con Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo, a través de éstos se planifiquen la hora y lugar de la capacitación.
- Las capacitaciones deben ser entendibles y acopladas a la comunidad, deberá buscar opiniones y soluciones a un problema y sobre todo verificar que exista compromisos de conservación para sostener los ecosistemas tratados.
- Para realizar las capacitaciones será necesario realizar convenios con el Consejo Provincial, Ministerio del Ambiente, Municipio de Latacunga, Universidades e instituciones que manejen el tema.

Tabla # 11. Presupuesto del proyecto de Educación Ambiental

Descripción	Cantidad	V. unitario	V. total
CAPACITACIONES			
Materiales y Logística	-	-	300,00
Junta de agua potable	5	30,00	150,00
GIRAS DE OBSERVACIÓN			
Materiales y Logística	-	-	200,00
Junta de agua potable	2	200,00	200,00
TOTAL			850,00

3.4. PROYECTO DE PROTECCIÓN (CERCADO) DE LAS CUENCAS HÍDRICAS

3.4.1. Antecedentes

La importancia hidrológica de los páramos radica en el potencial de captación, almacenamiento y regulación hídrica por lo cual han sido considerados ecosistemas estratégicos. El páramo es un ecosistema en donde los elementos de la vegetación y del suelo que conforman la matriz del paisaje, han desarrollado gran potencialidad para interceptar y almacenar agua, determinando su valor estratégico.

Dentro de la capacidad de almacenamiento y redistribución del agua depende de las características de la cuenca, el régimen climático, su naturaleza geológica, topográfica, geomorfológico y el tipo de vegetación, sin embargo no es bien conocido como y en qué medida estos factores influyen sobre ella.

3.4.2. Objetivos

General

- Proteger el área reforestada para mantener sus caudales y asegurar la supervivencia de las actuales y futuras generaciones.

Específico

- Implementar un sitio de cercado del área reforestada.
- Minimizar el ingreso de animales extraños a las cuencas hídricas.

3.4.3. Propuesta

- Efectuar una planificación del recurso, en base a la disponibilidad hídrica, las organizaciones de usuarios y al uso eficiente del agua.
- La zonificación o protección física de estas áreas deberá realizarse con cerramientos de alambre de púas, complementadas con la plantación de especies nativas (yagual), las mismas que ayuden a receptor y almacenar agua a través de procesos naturales(captación de neblina), la especie a utilizarse será la siguiente:

Tabla # 12 Especie nativa para reforestar

Nombre nativo	Nombre científico	Has. a reforestar	Nº de plantas	Técnica a utilizar
Yagual	Polilepisincana H.B.K.	7 has.	400	Tres bolillo

Fuente: autor BY2012

- El alambrado ayudará a mantener alejado a los animales de las cuencas hídricas, de esa manera evitar la compactación y contaminación por la eliminación de contaminantes biológicos. (excretas)

3.4.4. Actividades

- La delimitación de las cuencas hídricas se realizará a un área de 40 x 40 m. con una distancia de poste a poste de 2.5 m. y cuatro hilos de alambre de púas.
- Implementación de una pantalla protectora de especies nativas, las mismas que deben ir en la mitad de los postes, será necesario realizar

mantenimiento periódico de las plantaciones, en lo que respecta a reposición de plantas.

3.4.5. Estrategias

Para alcanzar el resultado deseado, se deberá coordinar los trabajos con la Juntas de Aguas de Agua Potable; además la participación de las instituciones que apoyen estas iniciativas de protección y conservación de recursos hídricos

Tabla # 13. Presupuesto para el cercamiento de las fuentes de agua

Fuentes hídricas a proteger:				
CAPULIS PASO				
Caracterización	Cantidad	Unidad	Valor Unit.	Valor total
Materiales y logística	-	-	-	200,00
Postes de cemento	74	postes	10,00	740,00
Alambre de púas	4	rollos	45,00	180,00
Plantas nativas	400	plantas	0,25	100,00
			TOTAL	1220,00

3.5. ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN

Se realizó la plantación en el páramo Capulis paso en base a los problemas que amenazan a las fuentes hídricas y al paramo que fueron analizados en el diagnostico participativo.

Dentro de cada comunidad y de cada ecosistema siempre existe una serie de amenazas, esto implica que las amenazas acarrea un conjunto de medidas precautelarias para evitar el deterioro de los recursos, para evitar que haya una disminución de los caudales en las cuencas hídricas causado por el sobre pastoreo, la quema de pajonales, trabajo agrícolas en las partes altas.

3.5.1. Objetivo General

- Proteger la cuenca hídrica con la plantación del yagual (*Polilepisincana*) por ser una especie nativa.

3.5.2. Metodología

3.5.2.1. Método tres bolillo

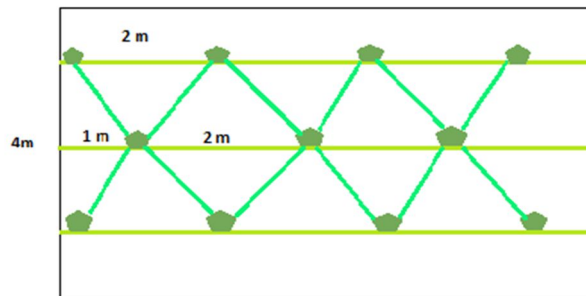
El sistema de plantación se realizo utilizando el método tres bolillo por el cual se determinando la densidad , la misma que fue de 2 metros de planta a planta y 4 metros de hilera a hilera, lo cual nos dio 2800 plantas de yagual por las 2,75 has

Se utilizó el sistema tres bolillos por que nos permite minimizar la escorrentía reduciendo la concentración del caudal y por ende la erosión hídrica.

3.5.2.2. Trazado y Marcación

El trazado se realizo en base a la densidad, dos metros de planta a planta y cuatro metros de hilera a hilera.

Grafico # 8 Trazado de la reforestación



Elaborado por: (BY- 2012)

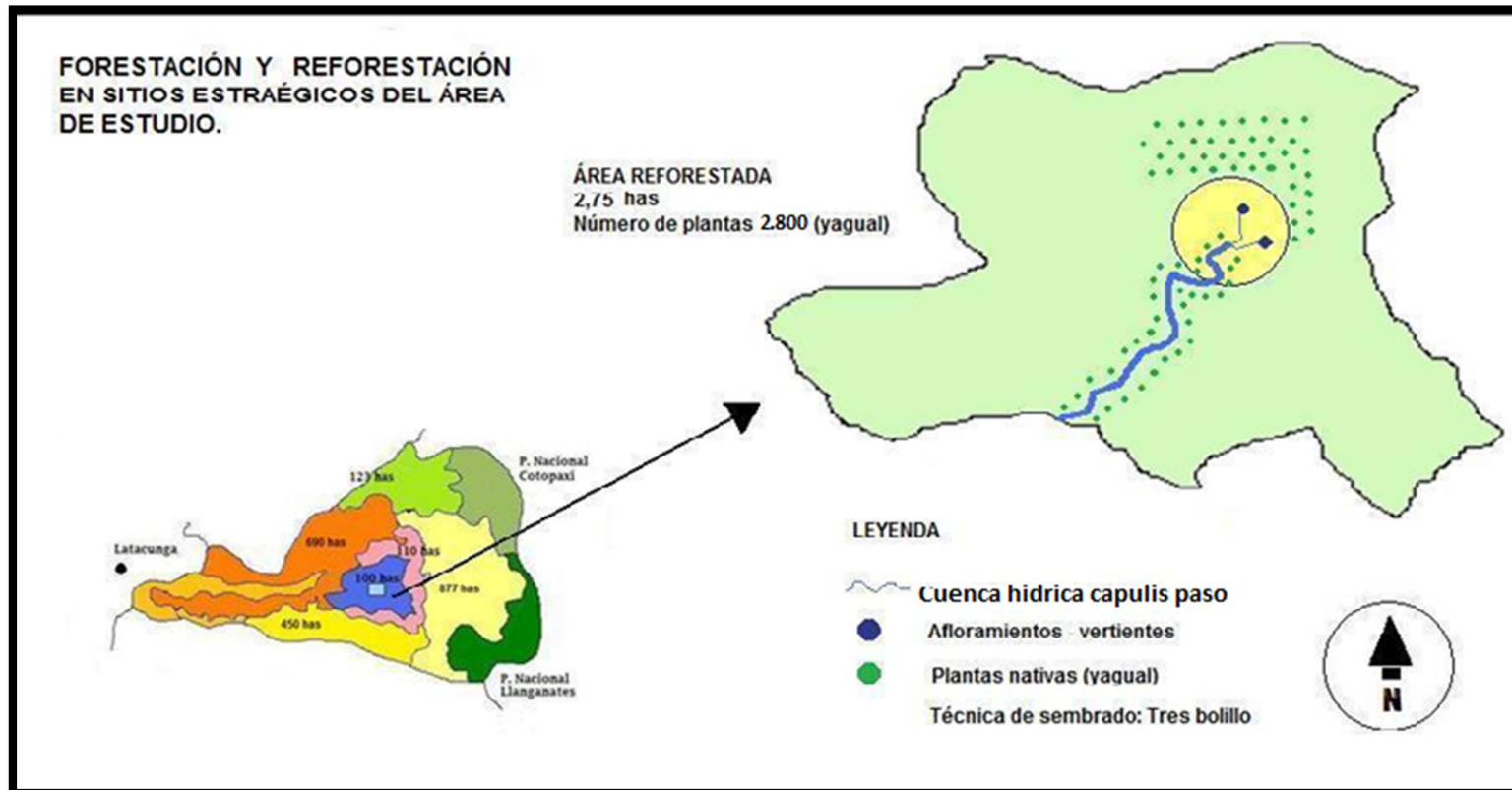
Tratando de que la marcación se encuentre en una sola dirección.

Los hoyos se los realizo de 40 x40 cm, dimensiones la que permiten facilitar un buen desarrollo radicular de las plantas.

Beneficiarios

- La cuenca hídrica del paramo Capulis Paso, con las 2.75 has reforestadas.

Grafico # 9. Área Reforestada



3.6. PROGRAMA DE CAPACITACIONES

Mediante las capacitaciones técnicas a la junta de agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo, fue dar a conocer de donde proviene el agua que consumen, por lo que se han dictado temas sobre la conservación y protección de las cuencas hídricas.

La capacitación dentro de los procesos de desarrollo es un componente esencial que se aplica en las metodologías de participación y se enfoca en dos sentidos.

- Intercambio de conocimientos técnico para mejorar y enriquecer en igual medida a los actores involucrados.
- La capacitación presente en los procesos de apoyo a la organización campesina para que ésta pueda responsabilizarse de sus actividades.

La metodología de la capacitación se basó en unos principios que van de acuerdo a la realidad y al entorno local de cada comunidad y de cada circunstancia en las que se encuentren los actores.

3.6.2. Objetivo General

- Capacitar a la junta de agua potable de la parroquia Belisario Quevedo mediante la conservación de los recursos hídricos.

3.6.3. Beneficiarios

- Los beneficiarios directos son los miembros de la junta de agua potable de la parroquia Belisario Quevedo.

Tabla # 14 Capacitación N° 1

Tema	Participantes				Duración	Actividades	Medios de verificación
	Hombres	Mujeres	Niños	Total			
El páramo (biodiversidad)	57	15	8	80	1 hora	Debate con lluvia de ideas	Lista de asistencia

Tabla # 15 Capacitación N° 2

Tema	Participantes				Duración	Actividades	Medios de verificación
	Hombres	Mujeres	Niños	Total			
El Agua (problemática)	57	15	8	80	1 hora	Concienciar a la Parroquia del problema actual de agua.	Lista de asistencia

Tabla # 16 Capacitación N° 3

Tema	Participantes				Duración	Actividades	Medios de verificación
	Hombres	Mujeres	Niños	Total			
La Reforestación	63	10	5	78	2 horas	Conversatorio y debate	Lista de asistencia

Tabla # 17 Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD DE CAPACITACIÓN	TEMAS	FECHA	INDICADORES	RESULTADOS
Capacitar a los beneficiarios de la Junta de Agua potable de la Parroquia Belisario Quevedo	El páramo <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Amenazas al ecosistema 	14 de Enero del 2012	Registro de asistencia	Se ha logrado la capacitación a los socios de la junta de agua potable de la parroquia Belisario Quevedo.
	El agua: <ul style="list-style-type: none"> • Usos • problemática 	16 de Enero del 2012	Registro de asistencia	
	La Reforestación	28 de Enero del 2012	Registro de asistencia	

3.7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LA JUNTA DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO

Análisis de los resultados de los instrumentos aplicados

Para la realización de este proyecto se utilizaron métodos de análisis y síntesis, en el que fue empleada la técnica de la encuesta, fundamentalmente en la interacción con los socios de la Junta de Agua Potable.

La técnica utilizada está dirigida a conocer en grado de conocimientos de la Junta de Agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo quienes fueron beneficiarios directos de los programas de capacitación.

Caracterización de la muestra

Para determinar la unidad de estudio, se toma 1200 socios como universo, que es el número total de población de la Parroquia Belisario Quevedo, registrados como beneficiarios del agua entubada por su directiva en 2010. Para definir el tamaño de la muestra se aplicara el método de muestreo aleatorio, con la siguiente formula.

$$n = \frac{PQ \times N}{N - 1 + (E/K)^2 + PQ}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra

PQ= constante de probabilidad (0.25)

N= población “(1200)”

E= error de muestra (1)

K= coeficiente de corrección (2)

$$n = \frac{0.25 \times 1200}{(1200 - 1) (1/2)^2 + 0.25}$$

$$n = \frac{300}{1199 (0.0025) + 0.25}$$

$$n = \frac{300}{3.24}$$

$$n = 92.59$$

$$n = 92$$

El tamaño de la muestra es de 92, entre quienes son:

- 67 hombres
- 25 mujeres

Para la tabulación de los datos se estableció que el tamaño de muestra de los socios correspondería al 100% de la población encuestada.

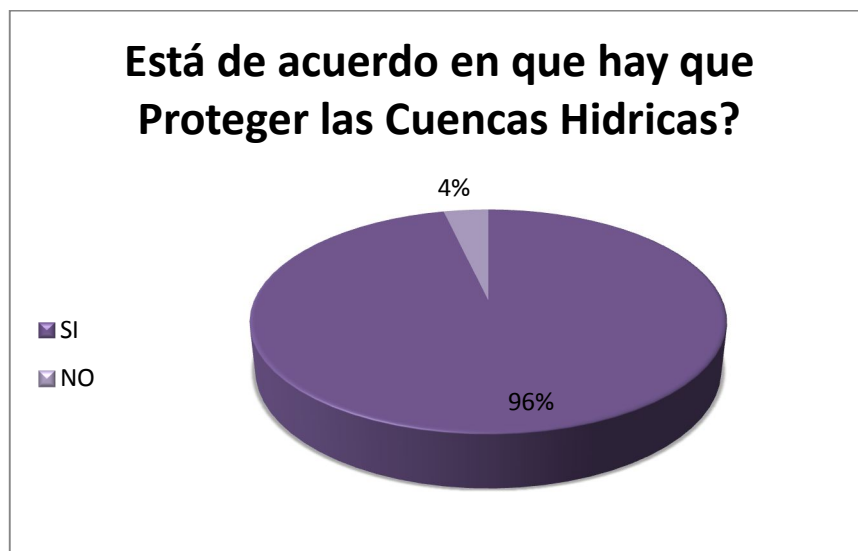
Resultados de la encuesta

GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS CAPACITACIONES

Tabla # 18 Pregunta N° 1 Está de acuerdo en que hay que proteger las Cuencas Hidrias?

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
SI	90	96 %
NO	2	4 %
TOTAL	92	100 %

Grafico # 10 Tabulación porcentual de la pregunta N° 1

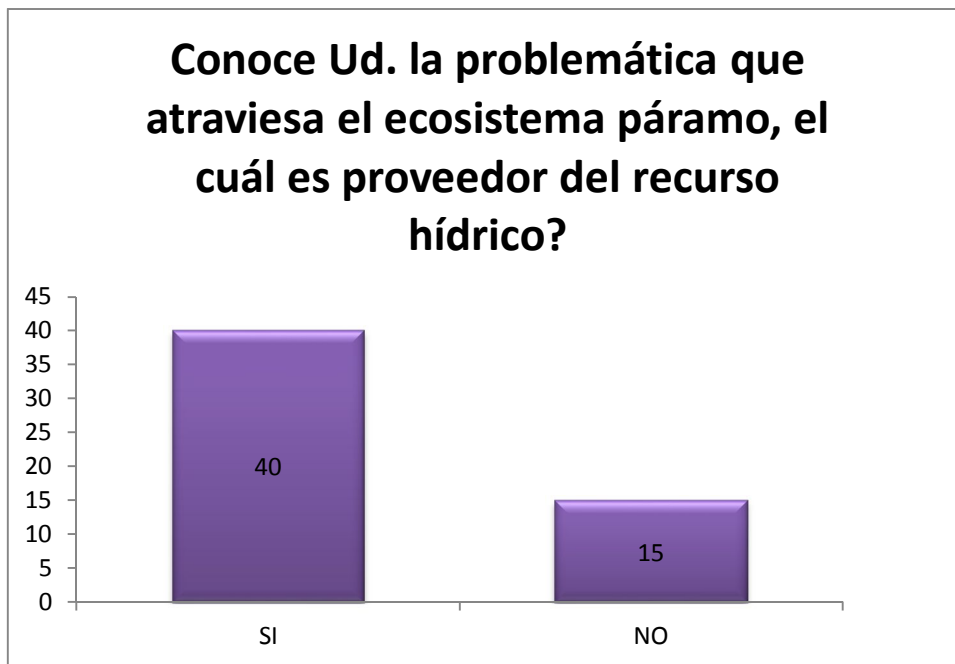


En relación a la protección de las cuencas hídricas, el grado de aceptación de los socios de la Junta de Agua potable de la parroquia Belisario Quevedo están de acuerdo en que hay que cuidar en un 96% y mientras el 4 % está en desacuerdo.

Tabla # 19 Pregunta N° 2 Conoce Ud. La problemática que atraviesa el ecosistema páramo, el cuál es proveedor del recurso hídrico?

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
SI	77	73 %
NO	15	27 %
TOTAL	92	100 %

Grafico # 11 Tabulación porcentual de la pregunta N° 2

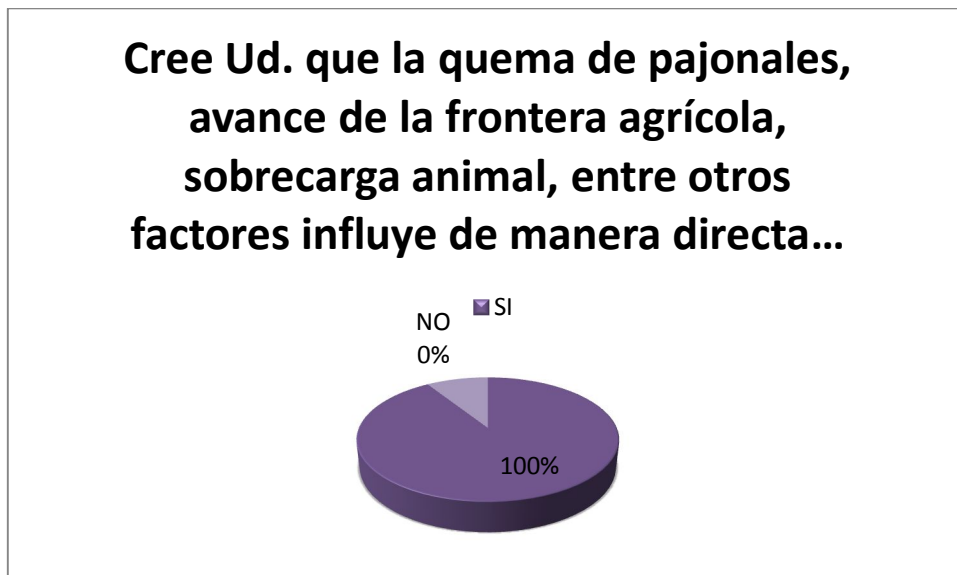


El 73 % de los socios identificaron la problemática de los páramos, y el 27 afirma de no haber comprendido la problemática que atraviesan los páramos en la actualidad.

Tabla # 20 Pregunta N° 3 Cree ud. Que la quema de pajonales, avance de la frontera agrícola, sobrecarga animal, entre otros factores influye de manera directa en la disminución de la oferta hídrica?

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
SI	92	100%
NO	0	0%
TOTAL	92	100 %

Grafico # 12 Tabulación porcentual de la pregunta N° 3



El 100% de los socios comprendió la manera directa en que afecta todos los factores mencionados en la disminución de la oferta hídrica.

Tabla # 21 Pregunta N° 4 Existe el compromiso de seguir colaborando con los programas de reforestación enfocados a la conservación del ecosistema páramo proveedor del recurso hídrico?

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
SI	90	99 %
NO	2	1 %
TOTAL	92	100 %

Grafico# 13 Tabulación porcentual de la pregunta N°4



La tabulación nos indica que los socios están comprometidos en un 99% para la actividad de la reforestación, mientras que el 1% muestra un desinterés por la acción a emprenderse.

PRESUPUESTO GENERAL DEL PLAN DE REFORESTACION

Tabla # 16 Presupuesto general de la propuesta del Plan de Reforestación

N°	CARACTERIZACIÓN DEL PLAN	COSTO DE EJECUCIÓN
1	Plan de Educación Ambiental	850,00
2	Plan de Protección (Cercado) de los aforamientos Hídricos	1220,00
3	Plan de forestación y reforestación	1500,00
OPERACIONALIDAD		
	Sub total	3570,00
	Imprevistos 10 %	357,00
	Total	3927,00

3.8. CONCLUSIONES

- De acuerdo al diagnóstico realizado en el páramo de Capulis Paso, se determina que es un ecosistema estratégico para la producción hídrica que abastece agua para consumo humano y regadío a las comunidades del Cantón Latacunga.

- Las limitaciones y amenazas sobre este ecosistema son muy notables ya que la misma gente del páramo atenta contra su propia supervivencia; cultivando cada vez en cotas mayores (superan los 3560 m.s.n.m), sustituyendo la vegetación natural, quemando los pajonales, y sobre pastoreando sus suelos.

- En base al diagnóstico participativo con la junta de agua potable Belisario Quevedo se ha logrado capacitar a los beneficiarios que este recurso ofrece y por ende se han comprometido a continuar con la conservación.

- Se ha reforesta una 2,75 has con 2.800 plantas de yagual con la junta de agua Potable de la Parroquia Belisario Quevedo para la conservación y protección de la cuenca hídrica que nos brinda el páramo de Capulis Paso y promocionar a otras Juntas que tomen estas iniciativas con el fin de compensar al páramo de sus bienes prestados.

3.9. RECOMENDACIONES

- La sociabilización del plan de reforestación debe ser una herramienta para presentar ante los gobiernos locales y comunidades interesadas en esta actividad, como una base de conservación de los recursos naturales, en especial el recurso hídrico.
- Que la población aproveche su interés por conservar los recursos, poniendo en marcha los estudios técnicos realizados por varias entidades públicas y privadas, para que sus actividades se enfoquen al manejo adecuado del recurso páramo.
- Es urgente concienciar a los dueños del páramo de Capulis Paso para realizar una sustitución estratégica del ganado de lidia por especies beneficiosas para el ecosistema como son: alpacas, llamas, vicuñas.
- Los paisajes escénicos de los sistemas agroforestales y recursos existentes sean una muestra de protección y de atracción turística para propios y extraños, de esta manera generar ingresos económicos para los comuneros y frenar la migración a las grandes ciudades.
- Se recomienda implementar el sistema de cercado para proteger las plantas de las áreas reforestadas.
- Que las autoridades de turno tanto nacionales como provinciales creen un fondo para la protección de los páramos y ecosistemas frágiles.

3.10. BIBLIOGRAFÍA

1. RIZZO, P. 2004. Manual de Educación Ambiental. Guayaquil-Ecuador
2. NOVOA, P. PACHECO, M. 2000. Ecoturismo en los páramos de la reserva de producción faunística Chimborazo. La experiencia de la FOCIFCH Riobamba.
3. ECOCIENCIA. 2001. Proyecto páramo, convenio Consejo provincial. Quito
4. CONSORCIO CAMAREN, IEDECA. 2000. El Ecosistema Páramo y su Conservación. Quito-Ecuador.
5. CONSEJO PROVINCIAL. 2002. Plan Participativo de Desarrollo de Cotopaxi. Diseño Gráfico impresión trama.
6. El Comercio. 2006. rmange@elcomercio.org. Quito
7. THEMA, Atlas de Ecología Cultural S.A. Madrid – España.
8. TYLER, 2008. Ecología y Medio Ambiente. Traducido del Inglés por León. J. Editorial Iberoamericana. México, 783 p.
9. RUZA, F. 1993. Tratado del Medio Ambiente. Primera Edición. Editorial Notigraf. España. 879 p. Tomo 2 y Tomo 4.
10. NORIEGA, 2002. Manual de Saneamiento, Vivienda, Agua, Desechos. Décimo quinta reimpresión. Editorial Limusa. México

11. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 1998. Día Interamericano del Agua.
12. CAMPAÑA, J. ULLOA, J. 1994. Problemas Ambientales del Ecuador. Corporación OIKOS, Quito-Ecuador.
13. LASSO, R. 2006. Zonas de Altura y Páramos. Quito-Ecuador
14. MARTÍNEZ, C. 2006. Atlas Socio ambiental de Cotopaxi. Quito-Ecuador
15. GARCÍA, D. 2006. Foro de los Recursos Hídricos. Imprenta Imprimax., edi.1^{ra}. Quito-Ecuador
16. NOVO, M. 1999. Educación Ambiental ANAY S.A. Bogotá-Colombia.
17. COELLO, F. 1996. Plan de manejo del Parque Nacional Cotopaxi. Quito-Ecuador

3.10.1. WEB GRAFÍA

- a. RECURSOS NATURALES. Consultado el 15 de noviembre del 2009.
(Disponible en <http://www.zonaeconomica.com/definicion/recursos-naturales>)
- b. PÁRAMO. Consultado el 17 de noviembre del 2009. (Disponible en <http://www.memo.com.co/ecologia/paramo.html>)
- c. AGUA. Consultado el 18 de noviembre del 2009. (Disponible en <http://mgar.net/mar/agua.htm>)
- d. CONTAMINACIÓN DEL AGUA. Consultado 20 de Noviembre del 2009. (Disponible en: http://www.sagangea.org/hojared_AGUA/paginas/17agua.html)
- e. USOS DEL AGUA. Consultado el 23 de Noviembre del 2009. (Disponible en: http://mimosa.pntic.mec.es/~vgarci14/usos_agua.htm)

ANEXOS

Anexo N° 1

MARCO ADMINISTRATIVO

1. RECURSOS TECNOLOGICOS	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Infocus	1		55	
Computador	1		150	
Impresora	1		60	
Documento Bibliográfico	5		116	
Cámara Fotográfica	1		134,5	
GPS	1		75	
Cartografía	2		4,5	
Metro	1		8,25	
Flash Memori	1		16	
SUBTOTAL				619,25
2. MATERIALES DE OFICINA				
Lápices	5		1,25	
Esferos	6		1,8	
Borradores	2		0,5	
Libretas	2		2,5	
Corrector	1		1,25	
SUBTOTAL				7,3
3. SERVICIOS				
Internet	150	Horas	105	
Copiadora	500	Copias	50	
Imprenta (anillados)	anillados y empastados		300	
SUBTOTAL				455
4.MOVILIZACION				
Trasporte	6	Días	300	
Alimentación	45	Días	67,5	
Otros	15	aguas, dulces	15,2	
SUBTOTAL				382,7
5. IMPREVISTOS				114,89
TOTAL				1579,14

Anexo N° 2

FORMULARIO



Instrucciones

El presente formulario de valoración es de carácter investigativo, que permitirá conocer el grado de aceptación que tuvo las capacitaciones efectuadas en el trayecto de la tesis.

1. El formulario se responde individual y anónimamente.
2. Si no fuera pertinente la pregunta, no la conteste.

1. Está de acuerdo en que hay que proteger las Cuencas Hídricas?

SI / ___/ NO / ___/

2. Conoce Ud. la problemática que atraviesa el ecosistema páramo, el cuál es proveedor del recurso hídrico?

SI / ___/ NO / ___/

3. Cree Ud. que la quema de pajonales, avance de la frontera agrícola, sobrecarga animal, entre otros factores influye de manera directa en la disminución de la oferta hídrica?

SI / ___/ NO / ___/

4. Existe el compromiso de seguir colaborando con los programas de reforestación enfocados a la conservación del ecosistema páramo proveedor del recurso hídrico?

SI /___/ NO /___/

Fecha:.....

Lugar:.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo N°3.

FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

Foto N° 1. Reconocimiento del are de estudio



Foto N° 2. Programa de Capacitación #1



Foto N° 3. Programa de Capacitación #2



Foto N° 4. Entrega de plantas nativas donadas por el H. Consejo Provincial de Cotopaxi.



Foto N° 5. Área Reforestando



Foto N° 6. Área Reforestando

