UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MAESTRÍA EN IMPACTOS AMBIENTALES

"TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL"

PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN IMPACTOS AMBIENTALES

"EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN LA NACIENTE DEL RÍO CASACAY EN LA PROVINCIA DE EL ORO".

AUTOR: ESCILDA MARÍA ISABEL MONTENEGRO GONZAGA

TUTOR: ING. VÍCTOR PÁRRAGA TREJO, MGS.

GUAYAQUIL – ECUADOR

Julio 2017

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: "EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN LA NACIENTE DEL RÍO CASACAY EN LA PROVINCIA DE EL ORO"	
AUTOR: ESCILDA MARÍA ISABEL MONTENEGRO GONZAGA	**TUTOR:** ING. VÍCTOR PÁRRAGA TREJO, MGS. **REVISORES:**
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	**FACULTAD:** ARQUITECTURA Y URBANISMO
CARRERA: MAESTRÍA EN IMPACTOS AMBIENTALES	
FECHA DE PUBLICACIÓN: **Julio 2017**	**No. DE PÁGS.:** **47**
TÍTULO OBTENIDO: BIÓLOGA	
ÁREAS TEMÁTICAS:	
PALABRAS CLAVE: Páramo, reforestación, restauración natural	

RESUMEN:

El páramo es un ecosistema único por los servicios ambientales que provee a los habitantes de su zona de influencia, en especial por la regulación y conservación de los recursos hídricos, aquí nacen quebradas y ríos que forman las grandes cuencas hídricas. En el continente americano por la presencia de la cordillera de Los Andes solamente Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia poseen páramos tropicales.

Dada la importancia de estos ecosistemas, en términos bióticos y su función como productores de agua, es necesario encontrar mecanismos para protegerlos y el establecimiento de planes de ordenamiento y manejo que limiten el uso y reglamenten las prácticas productivas. Una de las actividades es la de reforestación para recuperar las zonas ocupadas por el pino y devolver al páramo, a largo plazo, su capacidad de retención y almacenadora de agua.

Reforestación con plantas nativas en la subcuenca del río Casacay cantón Chilla provincia de El Oro, para recuperar la cubierta vegetal utilizando hidrogel y un sistema de riego que nos permita elevar el porcentaje de sobrevivencia de las plantaciones.

No. DE REGISTRO (en base de datos):	**No. DE CLASIFICACIÓN:**	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	[X] **SÍ**	[ ] **NO**
CONTACTO CON AUTOR	**Teléfono:** **0997619210**	**E-mail:** **escilda_mariam@hotmail.com**
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	**Nombre:**	
	Teléfono:	
	E-mail:	

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la estudiante ESCILDA MARÍA ISABEL MONTENEGRO GONZAGA, del Programa de Maestría IMPACTOS AMBIENTALES, nombrado por el Decano de la Facultad de Arquitectura, CERTIFICO: que el TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL con el tema: "EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN LA NACIENTE DEL RÍO CASACAY EN LA PROVINCIA DE EL ORO", en opción al grado académico de Magíster Impactos Ambientales, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente,

Ing. Víctor Párraga Trejo, Mgs.

TUTOR

Guayaquil, agosto 2017

CERTIFICADO DE GRAMATÓLOGO

Quien suscribe el presente certificado, se permite informar que después de haber leído y revisado gramaticalmente el contenido del Trabajo de Titulación Especial de ESCILDA MARÍA ISABEL MONTENEGRO GONZAGA, para la obtención del título de MAGÍSTER EN IMPACTOS AMBIENTALES, cuyo tema es: "EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN LA NACIENTE DEL RÍO CASACAY EN LA PROVINCIA DE EL ORO".

Certifico que es un trabajo de acuerdo a las normas morfológicas, sintácticas y simétricas vigentes.

Atentamente,

_____

Mgs. Ana María Bravo Zambrano
C.I. 0908133119
N° de Registro: 1006-13-86032340
N° telefónico fijo y celular: 042632470 - 0990298973
Correo: anamariabravoz@hotmail.com

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL"

_____

Blga. ESCILDA MARÍA ISABEL MONTENEGRO GONZAGA

C.I 0701401879

TRIBUNAL DE GRADO

_____

……...……

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

_____	**_____**
……....	**……**
MIEMBRO DEL TRIBUNAL	**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

ABREVIATURAS

PREDESUR Programa de desarrollo de la zona sur

Ha Hectárea

Km2 Kilómetro cuadrado

M^3 metros cúbicos

Msnm metros sobre el nivel del mar

MFS Manejo Forestal Sustentable

SEMARNAT Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

ONG Organización No Gubernamental

PEF Plan Estratégico Forestal

ÍNDICE GENERAL

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA I

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR II

CERTIFICADO DE GRAMATÓLOGO III

DECLARACIÓN EXPRESA IV

ABREVIATURAS VI

ÍNDICE GENERAL VII

ÍNDICE DE CUADROS IX

ÍNDICE DE FIGURAS X

ÍNDICE DE GRÁFICOS XI

RESUMEN: XII

ABSTRACT XIII

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA: 2

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: 2

JUSTIFICACIÓN: 3

OBJETO DE ESTUDIO: 4

CAMPO DE ACCIÓN O DE INVESTIGACIÓN: 4

OBJETIVO GENERAL: 5

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 5

LA NOVEDAD CIENTÍFICA: 5

1 Marco teórico 6

1.1 Teorías generales 6

1.2 Teorías sustantivas 7

1.3 Referentes empíricos 8

2 Marco metodológico 10

2.1 Métodos: 10
2.2 Premisa 11
2.3 Universo y muestra 11
2.4 CDIU – Operacionalización de variable 12
2.4.1 Descripción de las unidades de análisis. 12
2.4.2 Unidad de Análisis 13
2.5 Gestión de datos. 13
2.6 Criterios éticos de la investigación 13
3 Resultados 14
3.1 Antecedentes de la unidad de análisis o población 14
3.2 Diagnóstico o estudio de campo: 14
3.3 Presentación de los resultados de la encuesta 14
3.3.1 Preguntas realizadas a la comunidad de la parte media y alta de la subcuenca del Casacay. 15
4 Discusión 25
4.1 Contrastación empírica: 25
4.2 Líneas de investigación: 25
4.3 Aspectos relevantes 26
5 Propuesta 27
5.1 Descripción de la Propuesta 27
6 Conclusiones y recomendaciones 30
6.1 Conclusiones 30
6.2 Recomendaciones 30
7 Bibliografía 31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operación de las Variables para investigaciones de corte cualitativo. 12
Cuadro 2. Rango de edades del sector.....15
Cuadro 3. Sexo 17
Cuadro 4. Nivel de educación.....17
Cuadro 5. Resultado de la encuesta a la pregunta 1 18
Cuadro 6.Resultado de la encuesta a la pregunta 2. 19
Cuadro 7.Resultado de la encuesta a la pregunta 3 20
Cuadro 8.Resultado de la encuesta a la pregunta 4. 21
Cuadro 9. Proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay. 22
Cuadro 10. Presentación de los resultados de la evaluación de la reforestación. 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Quebrada de Pishiguro naciente del Río Casacay - Cerro Portete. 4
Figura 2. Sistema de riego por goteo. 28
Figura 3. Sistema de riego por goteo. 28
Figura 4. Gránulos de hidrogel 29
Figura 5. CERRO PORTETE, NACIENTE DEL RIO CASACAY 33
Figura 6. NACIENTE DEL RIO CASACAY 33
Figura 7. PLANTAS LISTAS PARA REFORESTAR 34
Figura 8. PLANTAS DE ALISO 34
Figura 9. PLANTAS DE ROMERILLO 35
Figura 10.PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD EN LA REFORESTACIÓN 35
Figura 11. ZONA ALTA Y MEDIO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CASACAY 36
Figura 12. MUESTREO PARA LA DETERMINACION DE LA SUPUERVIVENCIA. 36
Figura 13. ENCUESTA REALIZADA PARA LA INVESTIGACIÓN 37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje según la edad de la población de la Subcuenca del Casacay.....16
Gráfico 2. Porcentaje de ocupación.....16
Gráfico 3.Porcentaje de Sexo 17
Gráfico 4. Porcentaje en nivel de educación 18
Gráfico 5. Porcentaje de respuesta - pregunta 1 18
Gráfico 6. Porcentaje de respuesta - pregunta 2 19
Gráfico 7. Porcentaje de respuesta - pregunta 3. 20
Gráfico 8. Porcentaje de repuesta - pregunta 4.....21
Gráfico 9. Porcentaje de respuesta - pregunta 5. 22
Gráfico 10. Porcentaje de supervivencia de plantas 24

“EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN LA NACIENTE DEL RÍO CASACAY EN LA PROVINCIA DE EL ORO”

RESUMEN:

Esta investigación se lo realizó en la naciente del río Casacay, sitio Pishiguro, al pie del cerro Portete, ubicado entre las coordenadas WGS84-653179 - 96133634 a 3264 msnm, páramo del Cantón Chilla, provincia de El Oro, donde se evaluó la reforestación del mes de enero del 2016 en el terreno del Sr. Nelsón Fajardo Velepucha. Los Objetivos determinar el porcentaje de supervivencia de las plantas nativas sembradas en el proceso de reforestación, evaluar la participación de la comunidad en el proceso de reforestación de la subcuenca hídrica del Río Casacay. Para los cual se realizó una entrevista para conocer los criterios, el grado de conocimiento y posturas favorables o de apoyo al proyecto, y un muestreo de plantas en 5 parcelas para evaluar el porcentaje de sobrevivencia. Los datos obtenidos refleja que la mayoría de los entrevistados hombres adultos entre 60 y 80 años de edad, dedicados a la agricultura y están de acuerdo con el trabajo que se realiza en la naciente del río Casacay y apoyan las acciones para la recuperación de la cobertura vegetal de la zona, por lo que se hace necesario establecer alianzas con el Colegio Técnico Agropecuario del Cantón Chilla para contar con participación estudiantil para el proceso de reforestación. El prendimiento o supervivencia de las especies reforestadas en este sector de páramo es del 57%, siendo el aliso (Alnus acuminata) la planta nativa con mayor prendimiento.

Palabras clave: Páramo, reforestación, restauración natural, subcuenca hídrica

ABSTRACT

This research was carried out in the source of the Casacay river, Pishiguro site, at the foot of hill Portete, located between the coordinates WGS84-653179 -96133634 at 3264 msnm, the Chilla Canton paramo, El Oro province, where the reforestation in the month January 2016 in the field of Mr. Sr. Nelsón Fajardo Velepucha. The Objectives determine the percentage of survival of the native plants planted in the reforestation process, to evaluate the participation of the community in the process of reforestation of the water sub-basin of the Casacay River. For which an interview was made to know the criteria, the degree of knowledge and favorable postures or of support to the project, and a sampling of plants in 5 plots to evaluate the percentage of survival. The data obtained reflects that the majority of the interviewed adult men between 60 and 80 years of age, engaged in agriculture and agree with the work that is carried out in the source of the Casacay river and support the actions for the recovery of the coverage Vegetable of the zone, reason why it is necessary to establish alliances with the Agricultural Technical College of the Chilla Canton to count on student participation for the process of reforestation. The survival or survival of the reforested species in this area of páramo is of 57%, being the alder (Alnus acuminata) the native plant with greater catch.

Key words: Paramo, reforestation, natural restoration, water sub-basin

INTRODUCCIÓN

La naciente del río Casacay se encuentra ubicada en el páramo del Cantón Chilla, provincia de El Oro, es la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano y riego de los cantones de Pasaje, Machala y El Guabo. El caudal del río Casacay ha reducido su caudal en los últimos años de forma acelerada, lo que ha venido provocando una serie de problemas en el abastecimiento del líquido vital a los pobladores.

En base a los estudios realizados en los últimos años por parte de técnicos de la empresa Aguas y Servicios de Machala, se establece que el caudal histórico del río Casacay el de 4 m3/s, el mismo que ha ido periódicamente reduciéndose hasta llegar a la actualidad a niveles críticos de 1,10 m3/s en tiempo de verano y estiaje.

La naciente del río Casacay se localiza en el páramo del cantón Chilla, en donde existe una población de 2.484 habitantes, dividiéndose en 1.274 hombres y 1.210 mujeres, con una extensión de terreno de 38.900 hectáreas, en el páramo hay zonas sobre utilizadas con cultivo de pino en un 48% y subutilizadas con un 19%, donde el suelo presenta moderadas a severas limitaciones como la pendiente, erosión, profundidad efectiva y textura, el 33% de estos suelos están siendo utilizados adecuadamente, es decir su uso está acorde con su aptitud, como es el caso de Chaparro. (Chilla, 2014)

Dada la importancia de este ecosistemas, en términos bióticos y su función como productores de agua, es necesario encontrar mecanismos para protegerlos y el establecimiento de planes de ordenamiento y manejo que limiten el uso y reglamenten las prácticas productivas. Una de las actividades es la de reforestación para recuperar las áreas ocupadas por el pino y devolver al páramo, a largo plazo, su capacidad de retención y almacenadora de agua. En el proceso de reforestación es necesario una evaluación para determina el prendimiento de las plantas reforestadas y la capacidad de respuesta que tienen loa habitantes del cantón con el proyecto.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

El área de estudio se centrará en la naciente del río Casacay, sitio Pishiguro, al pie del cerro Portete, ubicado entre las coordenadas WGS-84 653179 -96133634 a 3.264 msnm, donde en enero del 2016 se reforestó 7 ha de terreno con 7.785plantas.

Siendo el páramo de la subcuenca un ecosistema altamente frágil donde gran parte de su superficie está repoblada por pino, que ha elevado el nivel de acidez de los suelos reduciendo la presencia de otros tipos de especies vegetales en la zona, afectando de manera indirecta a la biodiversidad de este importante ecosistema, el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de El Oro, en el año 2014, inició un programa de reforestación en el Páramo de la Subcuenca del Casacay con plantas nativas de las zonas para lo cual se han construido dos viveros para 20.000 plantas y se ha reforestándose aproximadamente 200 ha.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

La demanda de agua seguirá aumentando en los próximos años, así como la contaminación de la misma, si no se hace nada. Por lo tanto, para alcanzar la meta de aprovechamiento del agua dulce en forma sostenible, hace falta urgentemente nuevos métodos de manejo del agua y de las cuencas hidrográficas (Camaren, 2005), razón por la cual es necesario iniciar investigaciones sobre los diferentes temas que en relación al manejo de agua deben ser evaluados con miras a lograr un manejo realmente sustentable.

En el páramo donde nace el río es evidente la pérdida de cobertura vegetal y en consecuencia la erosión de los suelos, la constante escasez y disminución de la cantidad y calidad de agua en la parte alta de la subcuenca del río Casacay, originados por la deforestación, quemas y la plantación de especies introducidas de aproximadamente 1.500 hectáreas de plantas de pino sin un tratamiento de podas y raleos; la ampliación de la frontera agrícola, el establecimiento de la ganadería y la ausencia de una agricultura

tecnificada han provocado la contaminación y la disminución de la disponibilidad del recurso agua. (Mancomuidad del Jubones, 2010).

En base a los estudios realizados en los últimos años por parte de técnicos de la empresa Pública Aguas y Servicios de Machala, establece que el caudal histórico del río Casacay el de 4 m^3/s, el mismo que actualmente se ha reducido a niveles críticos de 1.1metros cúbicos por segundo m^3/s en épocas de verano y estiaje. (Ochoa Montero, 2016).

Por lo que es importante diseñar medidas ambientales de los recursos hídricos a largo plazo para la conservación de la subcuenca del río Casacay, ya que la gestión del agua es permanente y sirve para el bienestar de las futuras generaciones.

JUSTIFICACIÓN:

El agua es primordial para el desarrollo para la vida, y como se conoce, los principales espacios donde aparecen las primeras vertientes son los páramos, su cuidado y conservación es de gran importancia para la consecución de este recurso.

Como se indicó, el río Casacay abastece de agua de consumo humano a más de la mitad de la población de la provincia de El Oro que se encuentra localizada en los cantones Machala, Pasaje y El Guabo; hay que considerar que a su alrededor se desarrollan muchas actividades productivas agropecuarias, así como también turísticas que generan ingreso a muchas familias de las comunidades que se encuentran en su área de influencia.

Varios son los esfuerzos para conservar los remanentes de bosques y páramos, uno de ellos es la declaratoria de la subcuenca del río Casacay como Área de Bosque y Vegetación Protector mediante Registro Oficial No. 109 del 15 enero de 1997, con Resolución Ministerial No. 2 del 7 enero de 1997.

La vulnerabilidad del páramo se debe a que es un ecosistema frágil y sensible a los cambios de cobertura y de uso de suelo donde las principales actividades humanas que se desarrollan son la agricultura, la ganadería y la forestación con especies introducidas,

provocando incremento de la escorrentía, erosión de suelos y contaminación, por lo que es necesario desarrollar una gestión integrada de los recursos hídricos con el fin de proteger los servicios eco sistémicos de la subcuenca y asegurar la cantidad y calidad de agua para los habitantes que dependen directa o indirectamente de ese ecosistema.

OBJETO DE ESTUDIO:

Recuperación de la cobertura vegetal en el páramo de Chilla en las inmediaciones de la naciente del río Casacay.

CAMPO DE ACCIÓN O DE INVESTIGACIÓN:

La zona de intervención comprende el sitio Pishinguro, localizadas a 3.440 msnm; los pajonales de páramo en su mayoría se encuentran ocupadas por pino y ganado vacuno que causan la disminución de cobertura vegetal nativa, por lo que se hace escasa la recolección de semillas o adquisición de ellas para la producción de plántulas, donde en el mes de enero de 2016, se realizó una reforestación de siete hectáreas con 7.785 plantas con la participación de los alumnos del Colegio Técnico Agropecuario de Chilla y la comunidad.

Figura 1. Quebrada de Pishiguro naciente del Río Casacay - Cerro Portete.
Fuente: Escilda Montenegro y grupo de trabajo de reforestación-2017

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la implementación de un sistema forestal en la parte alta de la subcuenca del río Casacay, con especies nativas y adaptadas para la protección y mantenimiento de las fuentes de agua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el porcentaje de supervivencia de las plantas nativas sembradas en el proceso de reforestación
- Evaluar la participación social y generación de propuestas participativas en el proceso de reforestación de la subcuenca hídrica del Río Casacay.

LA NOVEDAD CIENTÍFICA:

Actualmente no existe una herramienta de planificación para el manejo de la naciente de sub cuenca del río Casacay, por lo que se establecera el desarrollo de un Plan de Reforestación y un programa de restauración natural del páramo del cantón Chilla con la participación social de la comunidad.

CAPÍTULO I

1 Marco teórico

1.1 Teorías generales

En latín la palabra páramo significa “yermo”. En España se denominaba “paramera” a la meseta desierta de Castilla (una región española) comparándola con las tierras fértiles más bajas. El contraste entre las verdes selvas y las altas regiones heladas y sin árboles, puede haber llevado a los españoles conquistadores a usar la palabra “PÁRAMO” en América del Sur (Humbolt, 2011).

El páramo es un ecosistema tropical de montaña único por los servicios ambientales que presta, dentro de los que se destacan la regulación y conservación del recurso hídrico, en ellos nace un gran número de quebradas y ríos. Son pocos los países que tienen el privilegio de contar con biomas tan valiosos. En el continente americano sólo Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Costa Rica tienen páramos tropicales, de los cuales la mayoría se ubican sobre la cordillera de Los Andes (Greenpeace, 2013).

El páramo es un ecosistema de altura inmerso en un espacio geo social mayor, conocido como la alta montaña ecuatorial, donde coexiste con otros sistemas de altura.

El páramo en el país se ubica entre las cotas de los 3.200 y los 4.700 msnm (límite inferior del piso glaciar o gélido). La mayoría de los páramos ecuatorianos son húmedos. Sobre ellos caen entre 500 y 2.000 mm de precipitación anual (lo cual genera impactos sobre el crecimiento de la vegetación natural y pasturas). (Camacho, 2013)

La reforestación es el proceso y la consecuencia de reforestar. Este verbo hace mención a volver a sembrar o cultivar en una superficie que había perdido su foresta (plantas, árboles, etc.). Al volver a poblar una superficie de plantas, la reforestación aporta

numerosos beneficios: ayuda a absorber dióxido de carbono y liberar oxígeno, protege el suelo de las consecuencias de la erosión, aporta una barrera contra el viento. (Gardey, 2015).

Sin la reforestación, el conocido efecto invernadero aumenta; y es que el calor de la tierra se retiene en la atmósfera debido a que los niveles de Co2 y otros gases no permiten que sea liberado. Así los árboles son los encargados de arrastrar y filtrar este Co2 no sólo eliminándolo de la tierra, si no convirtiéndolo en oxígeno. (Importancia una guia de ayuda, 2017)

Cambio climático es la modificación de todos los componentes del sistema climático, temperatura, precipitación, entre otros, en comparación con los cambios históricos atribuidos a causas humanas que han generado un incremento de gases efecto invernadero. Tiene efectos de diversa naturaleza sobre poblaciones humanas y ecosistemas del planeta. (Pachauri & Reisinger, 2007).

Restauración ecológica La restauración ecológica es la aplicación planificada de técnicas y estrategias para iniciar o acelerar de forma asistida, la recuperación o sucesión natural de un ecosistema que haya sido degradado, dañado, transformado o destruido parcial o totalmente por causas naturales o antrópicas. (Nikolay Aguirre, 2013)

1.2 Teorías sustantivas

Capacidad de regulación de agua de los suelos de los páramos se debe a su estructura que es porosa y ligera con una alta capacidad de almacenar agua.

Balance hídrico positivo es cuando la diferencia entre precipitación y evapotranspiración son positivos, además el suelo de los páramos profundos y esponjosos pueden retener agua de las lluvias en temporadas invernales y en épocas secas liberarlas lentamente, aproximadamente “cada metro cuadrado de páramo produce 1 litro de agua por día”, por este motivo se lo llama fábricas de aguas (Greenpeace, 2013)

Después de realizada la reforestación, que por lo general se la hace en época de invierno, la planta sufre de estrés hídrico debido a la falta de agua en los meses de verano, por lo que al usar Hidrogel o retenedor de agua es un polímero que absorbe agua, se puede minimizar la mortalidad de las plantas sembradas. Su aplicación en la agricultura, en invernaderos y viveros, reduce el uso de agua hasta en más del 50%. Agregando los cristales de Hidrogel al terreno, se incrementa el rendimiento, el crecimiento y la supervivencia de las plantas. (Salgado, Plantaciones mixtas para el enriquecimiento de la cubierta vegetal en la cuenca del arroyo Las Mojarras, 15)

1.3 Referentes empíricos

De la información consultada se obtuvo algunos estudios que hacen referencia al tema tratado:

Provincia de El Oro – Cantón Chilla

Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura, Maestría en Impacto Ambiental contribuyo al desarrollo de la Tesis “Investigación del Impacto Ambiental por las Plantaciones de Pino en la Granja Shininguro en el cantón Chilla″ en el que se determina que no existe soto bosque en las plantaciones de pino, provocando erosión del suelo y pérdida de biodiversidad.

Provincia de Loja – Cantón Loja

Universidad International Menéndez Pelayo (IUMP) y Universidad Central del Ecuador (UCE) mediante el desarrollo de la tesis ″Restauración de un ecosistema de páramo en Villonaco (Loja, Ecuador) afectado por una plantación de pino patula (Pinus patula)″, en el que sugiere usar las 3 RRR, de Restauración, de Rehabilitación y Revivir. Con lo que se aspira a que el páramo vuelva a estar vivo y que sus funciones fluyan y los organismos que en él viven interactúen.

Los resultados obtenidos en los referentes empíricos, permiten determinar que es necesario tomar en consideración que la reforestación en el páramo debe hacerse con plantas nativas para lograr la recuperación del ecosistema.

CAPÍTULO II

2 Marco metodológico

El marco metodológico es un mecanismo mediante el cual se establecen los métodos para la recolección de datos y el análisis de la información de campo que permite atender la problemática ambiental en la naciente de la subcuenca del río Casacay.

2.1 Métodos:

El método que se usará para la investigación será la del método cualitativo y de observación directa que nos permitirá tener una visión directa para el caso estudiado.

Encuentros comunitarios con visitas de campo para realizar los levantamientos de los sitios a reforestar para lo cual se utilizará equipos de medición de campo GPS para determinar las zonas con mayor pérdida de cobertura vegetal que afecta directamente a la naciente del río.

Generar dinámicas de encuentros comunitarios para la socialización de propuesta, y cooperación en la ejecución de la misma, en estos espacios se aprovechará para recoger experiencias válidas y fortalecer el proceso de reforestación a través de entrevistas.

Durante el período de verano se aprovecha las condiciones climáticas, el calendario lunar para la recolección, evaluación y selección de semillas y estacas con mayores aptitudes para la producción de plántulas.

Para la producción de plántulas se utilizó un vivero, construido por el Gobierno Provincial de El Oro en los predios del Colegio Agropecuario Chilla, para estos fines específicos, donde la mano de obra principalmente proviene de los estudiantes de bachillerato, quienes fueron capacitados y entrenados en la operación y manejo de viveros forestales, como parte del proceso participativo de la comunidad.

Una vez que las plántulas están listas se realiza un período de aclimatación, para minimizar los efectos de estrés pos trasplante. Durante este tiempo se aprovecha para tener una mayor generación de espacios de encuentros con la comunidad a fin de socializar los avances dentro de cada una de las etapas del proyecto y coordinar las acciones para la reforestación.

Evidenciada la presencia de las primeras lluvias en el inicio de la temporada invernal se realiza la primera reforestación en los sectores previamente seleccionadas, balizados y ahoyados, para garantizar el prendimiento y la supervivencia de las plántulas por la presencia de recurso hídrico en el suelo.

Terminado el período de reforestación, se inicia nuevamente el ciclo de recolección de semillas, estacas y producción de plántulas en el vivero, paralelamente se realiza acciones como aseguramiento de áreas reforestadas con cercas de alambres de púas; así como el seguimiento, monitoreo y evaluación del prendimiento.

2.2 Premisa

El proceso de reforestación de la subcuenca del río Casacay se fortalece con la participación social de la comunidad, y la suma de esfuerzos de instituciones públicas y privadas que muestran interés en el tema, mejorando así las condiciones socios ambientales de los habitantes de la subcuenca.

2.3 Universo y muestra

La evaluación se la realizó en 5 cuadrantes de 625 m^2, con 64 plantas de aliso (Alnus acuminata), romerillo (Podocarpus glomeratus) y yagual (Polylepis sp), que dio una muestra total de 320 plantas a evaluar.

Se realizó una entrevista sencilla a 100 habitantes de la zona para saber el nivel de participación que tienen en la subcuenca.

2.4 CDIU – Operacionalización de variable

Cuadro 1. Operación de las Variables para investigaciones de corte cualitativo.

Categoría	Instrumentos	Unidades de análisis
Especies reforestadas	observación	Hectáreas
Porcentaje de supervivencia	cuadrantes	Muestreos
Reforestación con participación de la comunidad	Entrevista	Número de entrevistas

2.4.1 Descripción de las unidades de análisis.

2.4.1.1 Categorías.

- Especies reforestadas. - Para la reforestación se utilizaron especies nativas de la zona como son:
- Aliso Alnus acuminata
- Romerillo Podocarpus glomeratus
- Yagual Polylepis sp

Porcentaje de supervivencia. - Se enmarca en la cantidad de plantas que han sobrevivido a las inclemencias del tiempo, que por selección natural serían las más resistentes.

Reforestación con participación de la comunidad. - Se entrevistó a 100 habitantes de la cuenca alta y media de la subcuenca del río Casacay.

2.4.1.2 Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la obtención de los datos sobre las variables dimensionadas que responden a las categorías de la matriz CDIU, corresponden a: entrevistas, cuadrantes y observación directa.

2.4.2 Unidad de Análisis

En la matriz CDIU se detallan las unidades de análisis para dimensionar las variables, *hectáreas* para las áreas reforestadas, muestreos para el porcentaje de supervivencia, número de entrevistas para evaluar la participación e interés comunitario.

2.5 Gestión de datos.

Los datos se obtuvieron del proceso de reforestación que realiza el Gobierno Provincial Autónomo de El Oro en la naciente del Río Casacay desde el año 2014, en convenio con la Empresa Pública de Aguas Machala EP., el Colegio Técnico Agropecuario Chilla y la Comunidad dueña de los predios. La evaluación se realizó con el equipo técnico a cargo del proceso de la reforestación y los resultados obtenidos están sobre el 55% de prendimiento, a pesar de las limitaciones climáticas y antrópicas de la zona.

2.6 Criterios éticos de la investigación

La importancia de elegir a los entrevistadores y encuestadores de formación ética y profesional va a depender la eficacia a la hora de analizar e interpretar los resultados, se transforman en el pilar o la base importante de la investigación de tipo cualitativa. (Noreña, Alcaraz-Moreno, Rojas, & Rebolledo-Malpica, 2012).

Las entrevistas fueron realizadas por técnicos calificados y conocedores del área de estudio y con el consentimiento de los entrevistados.

CAPÍTULO III

3 Resultados

3.1 Antecedentes de la unidad de análisis o población

El objeto de estudio es un área que comprende aproximadamente 7 hectáreas reforestadas con 7.785 plantas nativas de la zona como son: Aliso (Alnus acuminata); romerillo (Podocarpus glomeratus); yagual (Polylepis sp.), las mismas que fueron sembradas en el mes de enero de 2016 en el terreno del Sr. Nelsón Fajardo Velepucha en el sitio Pishiguro del Cantón Chilla.

Para la evaluación de supervivencia se realizó un muestreo usando 5 cuadrantes de 25 x 25 metros lo que dio un tamaño de la muestra de 64 plantas por cuadrantes y un total de 320 plantas evaluadas.

De igual forma para conocer los criterios, el grado de conocimiento y la postura favorable de la comunidad al proyecto se realizó una entrevista rápida de 5 preguntas a 100 moradores de la cuenca alta y media de la subcuenca del río Casacay para determinar la aceptación del proyecto de reforestación.

3.2 Diagnóstico o estudio de campo:

Los datos obtenidos en la entrevista refleja que la mayoría de los entrevistados son hombres adultos entre 60 y 80 años de edad y dedicados a la agricultura, los mismos que están de acuerdo con el trabajo que se realiza en la naciente del río Casacay y apoyan las acciones para la recuperación de la cobertura vegetal de la zona.

3.3 Presentación de los resultados de la encuesta

3.3.1 Preguntas realizadas a la comunidad de la parte media y alta de la subcuenca del Casacay.

Para tener un mayor conocimiento de la situación en el sector fue importante realizar un acercamiento a la población de las comunidades aledañas de la subcuenca del Casacay.

La importancia de realizar una caracterización de la población que nos acerque con mayor confiabilidad a la realidad de los habitantes del sector, especialmente con respecto al proyecto, nos llevó a la aplicación de una entrevista a 100 personas, la selección de los entrevistados consistió en un mecanismo aleatorio de las comunidades y personas que serían actores clave en proporcionar la información. En las zonas altas se abordaron al 42% de los encuestados, y en la zona media al 58%.

Edad.

La edad de los encuestados oscila entre los 20 y 80 años de edad, el 47% de los encuestados son de edades comprendidas entre 60 y 80 años, es decir se encuentran en el rango identificado como tercera edad.

Cuadro 2. Rango de edades del sector

RANGO DE EDADES	ENCUESTADOS
20 – 30 años	11
30 – 40 años	17
40 – 50 años	18
50 - 60 años	7
60 – 70 años	24
70 – 80 años	23
TOTAL	100

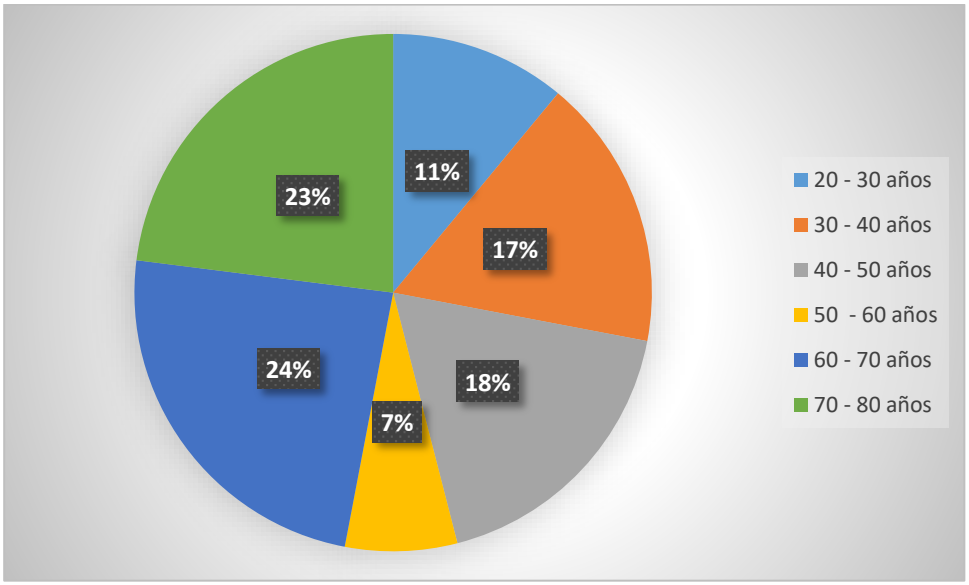

Gráfico 1. Porcentaje según la edad de la población de la Subcuenca del Casacay

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Ocupación.

Los datos de ocupación indican que, por la condición de ruralidad de este sector, el 69% de los encuestados indicaron que se dedicaron a las actividades agrícolas y el 21% a las ocupaciones del hogar, tan sólo el 10% son empleados públicos.

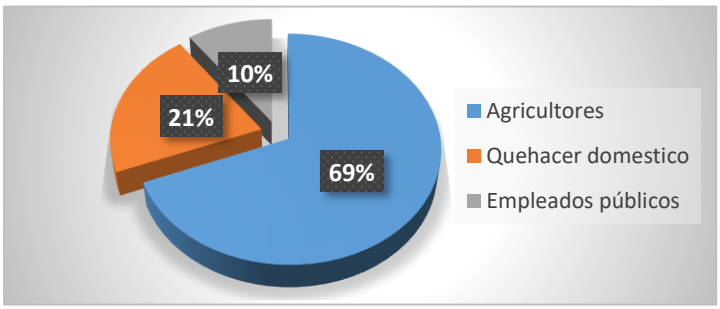

Gráfico 2. Porcentaje de ocupación

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Sexo.

Dos tercios del total de la población informante en el ejercicio de la aplicación encuestas son de sexo masculino es decir el 76% y tan sólo el 24% mujeres.

Cuadro 3. Sexo

SEXO	PORCENTAJE
MASCULINO	76
FEMENIO	24

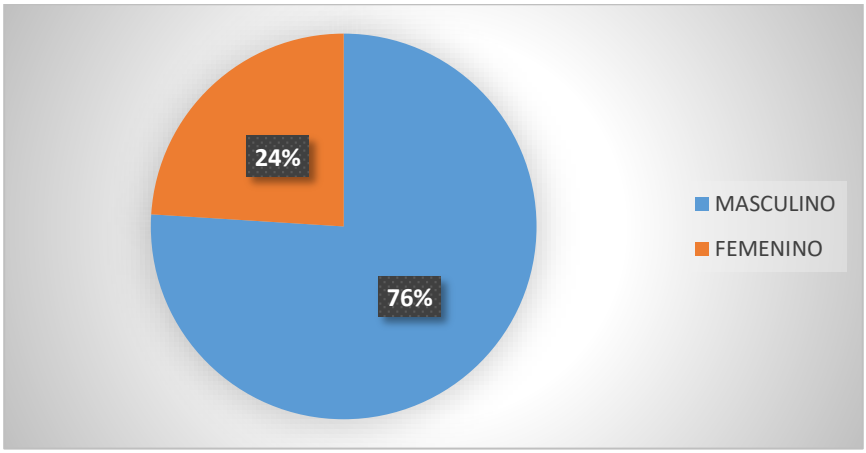

Gráfico 3.Porcentaje de Sexo

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Nivel de instrucción.

El nivel de instrucción de la población es una condición importante al momento de desarrollar acciones o proyectos en las localidades, por lo que se ha evaluado este aspecto en la población, teniendo así que tan sólo en el 72% de esta ha logrado terminar la educación primaria, un 19% de esta ha terminado la educación secundaria o bachillerato, únicamente el 9% logró tener estudios de tercer nivel, conforme se muestra a continuación.

Cuadro 4. Nivel de educación

NIVEL DE EDUCACIÓN	PORCENTAJE
PRIMARIA	72
SECUNDARIA	19
SUPERIOR	8
OTRAS	1

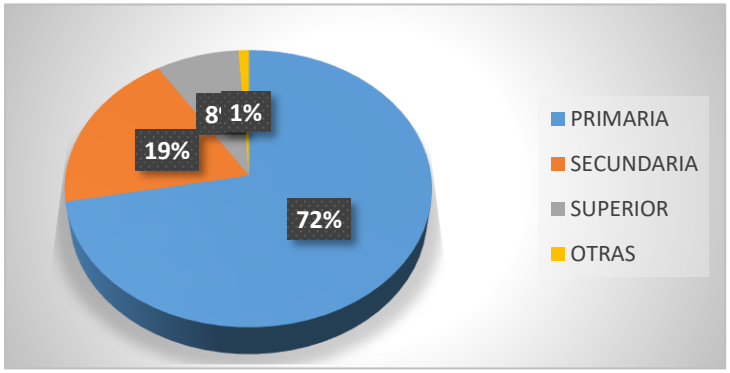

Gráfico 4. Porcentaje en nivel de educación

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Pregunta N°1

¿Lo han invitado a participar en reuniones sobre el manejo del agua en la comunidad?

Cuadro 5. Resultado de la encuesta a la pregunta 1

Variables	Porcentaje
SÍ	53%
NO	47%

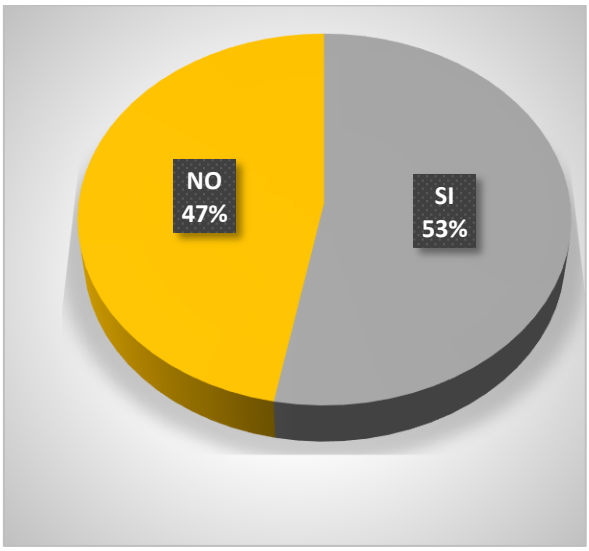

Gráfico 5. Porcentaje de respuesta - pregunta 1

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis e interpretación: como se puede observar el 53 % de los encuestados han participado en reuniones o proyectos de aguas en el Cantón Chilla.

Pregunta N°2

¿Conoce usted alguna institución vinculada al uso del agua de los ríos o canales?

Cuadro 6.Resultado de la encuesta a la pregunta 2.

Variables	Porcentaje
Sí	89%
No	11%

¿CUALES?	
SENAGUA	85
MUNICIPIO	1
CONSORCIO	3
NO CONOZCO	11

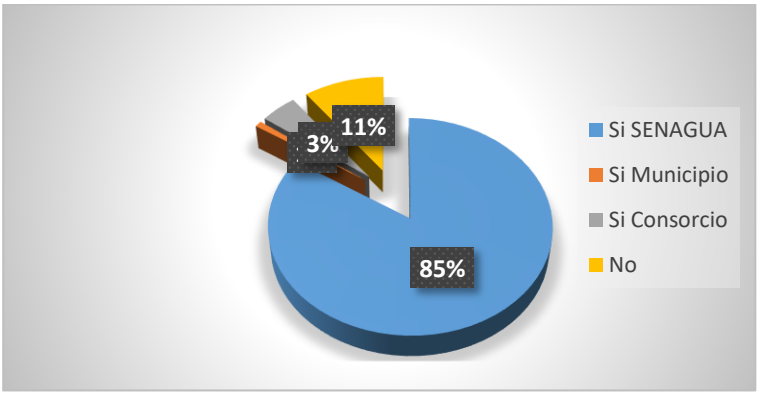

Gráfico 6. Porcentaje de respuesta - pregunta 2

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis e interpretación: La mayor parte de la población encuestada (89%), conoce de las instituciones que tienen relación con el uso del agua como se indica en el cuadro 2. En tanto si se revisa la figura 7, el 85% de los encuestados reconoce a la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) como la única institución que trabaja por el agua.

Pregunta 3

¿Conoce usted algún proyecto que se esté realizando para cuidar las aguas de los ríos de esta comunidad?

Cuadro 7.Resultado de la encuesta a la pregunta 3

Variables	Porcentaje
Sí	55%
No	45%

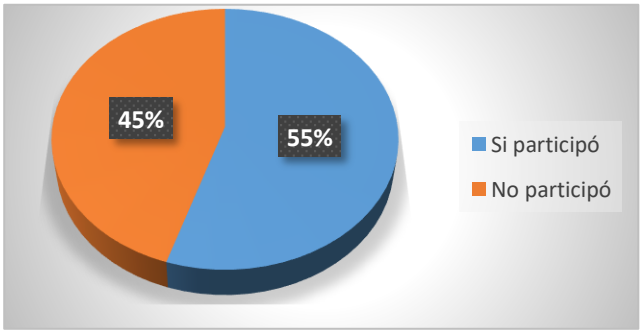

Gráfico 7. Porcentaje de respuesta - pregunta 3.

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis e interpretación: El 55% de la población han manifestado tener conocimiento sobre proyectos actuales para el cuidado del recurso agua, el restante 45% ha manifestado no tener conocimiento al respecto, este resultado está estrechamente ligado a los procesos de socialización o información en la comunidad, razón por la que se

puede notar claramente si relacionamos que sus valores son casi similares a lo respondido en la pregunta 1.

Pregunta 4

¿Conoce usted el proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay?

Cuadro 8.Resultado de la encuesta a la pregunta 4.

Variables	Porcentaje
Sí	87%
No	13%

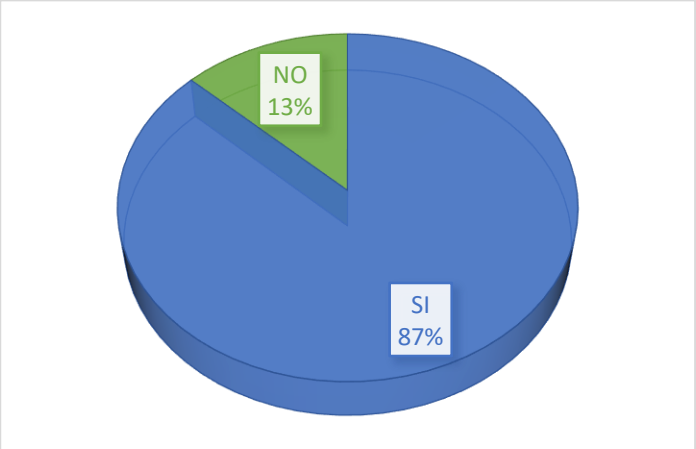

Gráfico 8. Porcentaje de repuesta - pregunta 4

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis es interpretación: El 87% de los encuestados ha manifestado que sí conocen sobre proyectos de reforestación en la zona y el 13% desconoce de la existencia de proyectos de este tipo.

Pregunta 5

¿Está de acuerdo con el proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay?

Cuadro 9. Proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay.

Variables	Porcentaje
Sí	87%
No	13%

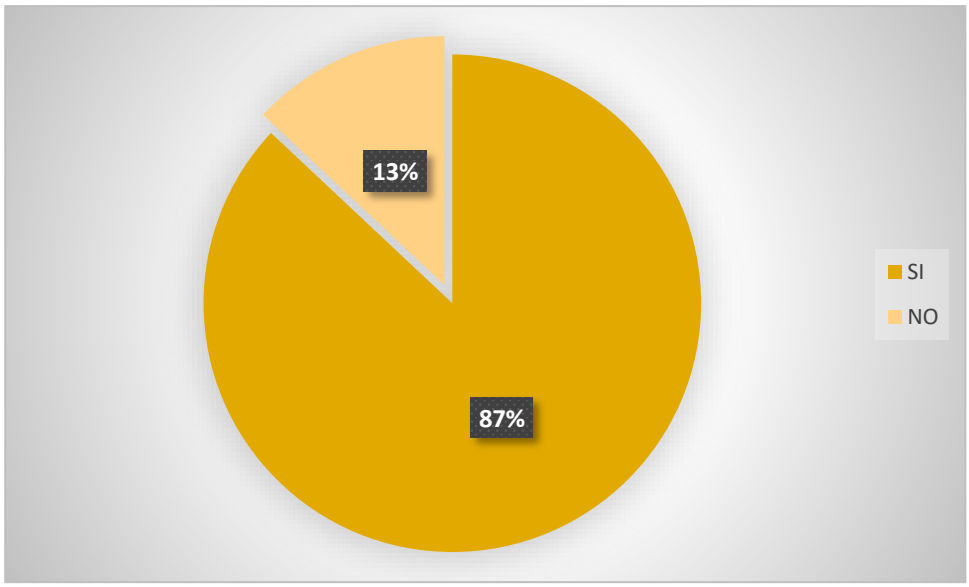

Gráfico 9. Porcentaje de respuesta - pregunta 5.

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis e interpretación: El porcentaje de las respuestas dadas a esta pregunta guarda estrecha relación con los porcentajes presentados como respuestas a la contestación de la pregunta anterior (4), el 87% de los encuestados que conocen del proyecto y están de acuerdo con la Reforestación de la Subcuenca del Casacay.

Evaluación de la supervivencia de la reforestación en el paramo

El proceso de reforestación en la naciente del río Casacay, en el sitio Pishiguro es una actividad que generalmente se la realiza conforme a las estaciones del año, es decir el trasplante se lo realiza durante la etapa invernal a fin de tratar de asegurar el agua que es vital para el proceso de prendimiento y minimizar la mortalidad, es

importante señalar que en este sector del páramo donde se cumplen estas actividades es carente de agua en verano.

Durante el tiempo de verano se cumplen actividades de seguimiento al prendimiento, crecimiento, evaluación de la supervivencia.

Para este trabajo de investigación se escogieron al azar 5 parcelas con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia, los resultados de esta evaluación se presentan a continuación:

Presentación de los Resultados de la Evaluación de la Reforestación en la naciente del río Casacay, en el sitio Pishiguro.

Cuadro 10. Presentación de los resultados de la evaluación de la reforestación.

Parcelas	Nº Plantas Sembradas	Plantas supervivientes	Porcentaje de supervivencia
1	64	35	54,68
2	64	27	42,00
3	64	51	80,00
4	64	38	59,30
5	64	33	51,00
MEDIA	320	184	57,40

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

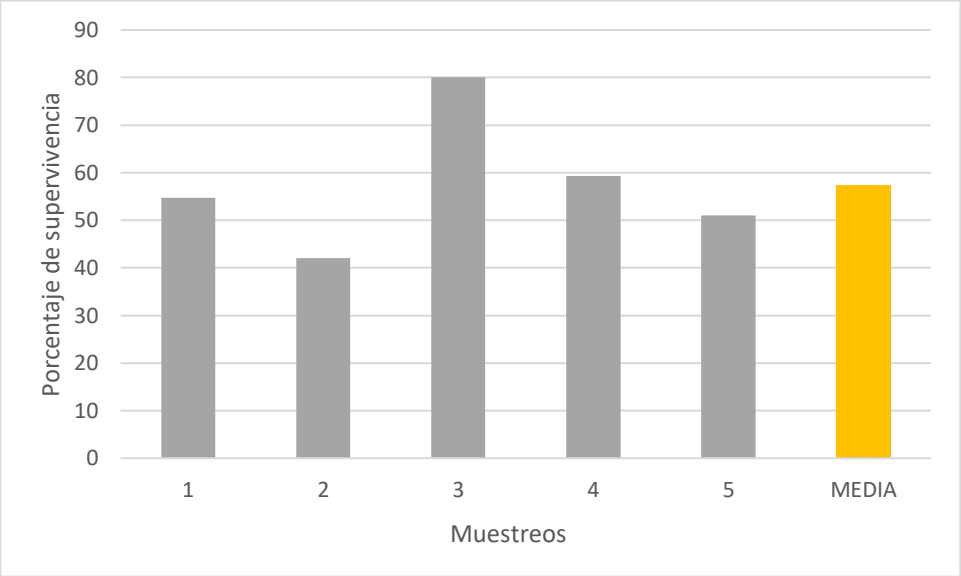

Gráfico 10. Porcentaje de supervivencia de plantas

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

Análisis e interpretación: En el grafico 10 se observa el porcentaje de supervivencia de las plantas reforestadas en la naciente de la subcuenca del río Casacay.

Conforme a los datos obtenidos se puede concluir que el prendimiento o supervivencia de las especies reforestadas en este sector de páramo es de 57.4% en promedio. Solo en el muestreo 2 fue el menor con un prendimiento del 42%. Sin embargo el mejor porcentaje de supervivencia se obtuvo en el muestreo 3, como lo muestra el grafico 10.

Dentro de las variables que hacen notoria la diferencia de prendimiento entre los muestreos 2 y 3 está el pastoreo de ganado que a veces forzadamente ingresan al área de reforestación y destruyen algunas de las plantas que fueron sembradas, además de la sequía en época de verano.

CAPÍTULO IV

4 Discusión

4.1 Contrastación empírica:

A pesar de que en el país existen algunos proyectos de reforestación en páramos, estos en su mayoría se están ejecutando con especies introducidas como pino, eucalipto, con fines de extracción de la madera. Otros proyectos de reforestación en páramo con especies nativas se ejecutan con éxito las provincias de Chimborazo, Loja, Tulcán y Azuay, pero no cuentan con documentación científica sobre los índices de supervivencia, lo que dificulta la contrastación empírica en esta investigación.

Limitaciones:

Una de las principales limitaciones del estudio corresponde a las condiciones climáticas de la zona del páramo donde se encuentra localizada la naciente del río Casacay, ya que en época de lluvia las elevadas precipitaciones restringen el ingreso ya que las vías se deterioran y un porcentaje de plantas mueren por las inundaciones que se generan. Por otro lado la excesiva sequía que se presenta en los meses de junio a septiembre provoca riesgos de incendios forestales que en muchos casos arrasan con importante áreas de bosques.

4.2 Líneas de investigación:

Una vez analizados los datos obtenidos se propone como línea de investigación reforestar usando partículas de hidrogel y además del uso de un riego por goteo para que integradamente garanticen una elevada supervivencia de especies nativas utilizadas en la reforestación del páramo de la naciente del río Casacay.

Otra línea sería un programa de Educación Ambiental y formación de líderes comunitarios con edades que fluctúen entre 20 y 40 años para proteger y mantener las nacientes del río Casacay, río Santa Rosa y río Chillayacu.

4.3 Aspectos relevantes

En la investigación se determinó que la reforestación y la recuperación natural de la naciente del río Casacay son aceptadas por los habitantes de la subcuenca debido a que están conscientes de la importancia de mantener los recursos hídricos para la supervivencia de los usuarios del recurso del área de influencia indirecta en los cantones de Pasaje, Machala y El Guabo.

CAPÍTULO V

5 Propuesta

5.1 Descripción de la Propuesta

Las medidas ambientales de la cuenca del río Casacay responden a la problemática territorial de la subcuenca y buscan contribuir al desarrollo sostenible de la provincia centrándose en el manejo y uso sostenible de los recursos naturales.

Una de las alternativas para recuperar la cubierta vegetal en la subcuenca del río Casacay en el cantón Chilla provincia de El Oro es reforestar con plantas nativas utilizando el hidrogel y un sistema de riego por goteo para que el porcentaje de supervivencia de las especies sembradas sea mucho más alto.

Riego por goteo

El riego por goteo es un método de irrigación que permite una óptima aplicación de agua y abonos en los sistemas agrícolas de las zonas áridas. El agua aplicada se infiltra en el suelo irrigando directamente en la zona de influencia radicular a través de un sistema de tuberías y emisores.

El riego por goteo tiene las siguientes ventajas:

- Reduce la evaporación del agua del suelo
- Se adapta fácilmente a terrenos irregulares, rocosos o con fuertes pendientes.

Figura 2. Sistema de riego por goteo.

Elaborado por: Escilda Montenegro, 2017

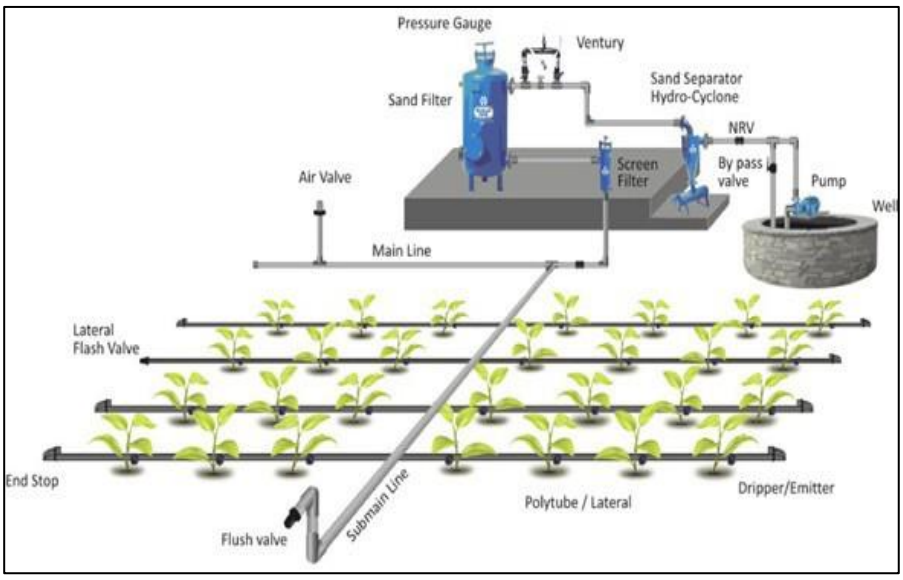

Figura 3. Sistema de riego por goteo.

Fuente: vive00.sanmiguel00.es

Hidrogel

Después de realizada la reforestación las plantas sufren de estrés hídrico debido a la falta de humedad en el suelo, especialmente en los meses de verano, por lo que se considera necesario usar un polímero sintético más conocidos como hidrogel para mejorar la supervivencia y el crecimiento de las plantas.

El hidrogel (agua solida) es un polímero hidroabsorbente que incorporado al suelo absorbe y cede agua, lo que en teoría mejoraría la supervivencia de las plantas reforestadas.

Figura 4. Gránulos de hidrogel

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

Los cristales de hidrogel incorporados en el suelo incrementan el crecimiento y los niveles de supervivencia de las plantas trasplantadas gracias a las siguientes características:

- Absorbe agua cientos de veces su peso.
- Puede usarse como único sustrato para el crecimiento de las raíces.
- Reduce la presión por impactos como el pastoreo de ganado.
- Absorbe fertilizantes solubles y los libera paulatinamente.

CAPÍTULO VI

6 Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

Con respecto a la evaluación de la reforestación con plantas nativas el porcentaje de sobrevivencia es del 57.4 %, debido a la presencia de ganado vacuno que pisotean las plantas sembradas y por la sequía producto de la variabilidad climática que en los últimos años se ha acentuado más.

La población local consultada demostró un significativo grado de colaboración en las entrevistas realizadas, además de demostrar interés en conocer y colaborar con las acciones que se llevan a cabo en el Proyecto de Reforestación en la naciente del río Casacay.

6.2 Recomendaciones

Fortalecer a través del Gobierno Provincial Autónomo de El Oro el proyecto de reforestación de la naciente del río Casacay optimizando el buen estado del ecosistema páramo del Cantón Chilla para mantener el recurso hídrico de la subcuenca que abastece de agua a 350.000 habitantes ubicados en los cantones de Machala, Pasaje y El Guabo.

Elaborar y ejecutar un programa permanente de conservación de los recursos hídricos de la subcuenca del río Casacay, a través de la capacitación ambiental y de la gestión integrada de recursos hídricos, que permitan potenciar actitudes y valores en los pobladores del Cantón Chilla con relación a la protección del agua.

Diseñar y ejecutar un programa de restauración natural del páramo para recuperar las áreas deforestadas.

Actualizar el Plan de Manejo Participativo de la sub cuenca del río Casacay, diseñado por el Gobierno Provincial Autónomo de El Oro en el año 2007.

7 Bibliografía

Archambault, N., Morales, D., & van der Hammen. (2015). *Desafíos de la gobernanza en los páramos para la adaptación al cambio climático. Proyecto Comunidades de los páramos, fortaleciendo las capacidades y la coordinación para la adaptación a los efectos del cambio climático.* Bogotá.

Camacho, M. (2013). Páramos Ecuatorianos, caracterización y consideración para su conservación y aprovechamiento sostenible. *Anales de la Universidad Central del Ecuador* , 16.

Camaren. (2005). *Foro de Recursos Hídricos 2005.* Quito.

Chilla, G. A. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Teritorial.* Chilla.

Gardey, J. P. (2015). *DEFINICIÓN DE.* Obtenido de http//definicion.de/reforestacion/

Greenpeace. (2013). *Páramos en Peligro.* Bogotá- Colombia.

Heras P., N., & Díaz L., D. (2011). *Uso del Sistema de Riego Machángara.* CUENCA.

Hofstede, R. e. (2014). *Los Páramos Andinos ¿Qué sabemos? Estado de conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema páramo.* Quito.

Hofstede, R., Vásconez , S., & Cerra, M. (2015). *Vivir en los páramos. Percepciones, vulnerabilidades, capacidades y gobernanza ante el cambio climático.* Quito.

Humbolt, I. d. (2011). *Gran Libro del Páramo.* Bogotá-Colombia.

Importancia una guía de ayuda. (2017). Obtenido de https://www.importancia.org/reforestacion.php

Jairo Corrales Gómez, E. R. (2013). Análisis de los programas forestales implementados en la cuenca del Río Riofrio. Manizales-Colombia.

Mancomunidad del Jubones. (2010). *Mancomunidad del Jubones*. Obtenido de www.mancomunidadjubones.com.ec

MECN-INB-GADPEO. (2015). *Anfibios,Reptiles y Aves de la Provincia de El Oro.* Quito.

Nikolay Aguirre, J. T. (2013). *Guía para la restauración de páramos del Antisana.* Quito.

Noreña, A. L., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J. G., & Rebolledo-Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan,volumen12, numero 3*, 263.

Pachauri, R. K., & Reisinger, A. (2007). *CAMBIO CLIMÁTICO* .

Paltin, J. R. (s.f.). Investigación de Impacto Ambiental de las plantaciones de Pino en la granja Shininguro-Chilla. *2016*. Guayaquil - Ecuador.

Salgado, C. E. (2015). *Plantaciones mixtas para el enriquecimiento de la cubierta.* Córdova.

ANEXOS

Figura 5. CERRO PORTETE, NACIENTE DEL RIO CASACAY

Fuente: Escilda Montenegro , 2017

Figura 6. NACIENTE DEL RIO CASACAY

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

Figura 7. PLANTAS LISTAS PARA REFORESTAR

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

Figura 8. PLANTAS DE ALISO

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

Figura 9. PLANTAS DE ROMERILLO

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

Figura 10.PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD EN LA REFORESTACIÓN

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

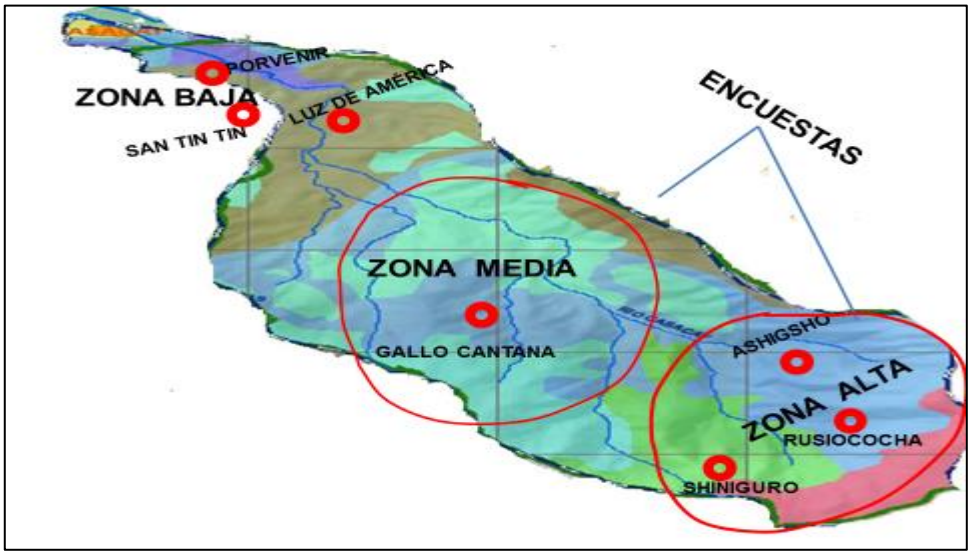

Figura 11. ZONA ALTA Y MEDIO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CASACAY

Fuente: Escilda Montenegro

25 m

25 m | 64 Plantas (en siembra a 3X3)

Muestreo 1			Muestreo 2			Muestreo 3		
35 plantas 654651 9614680	h (cm)	D (mm)	27 plantas 654585 9614660	h (cm)	D (mm)	51 plantas 654567 9614728	h (cm)	D (mm)
	31	4		22	3		42	8
	64	8		18	4		27	5
	46	5		53	8		55	9
	55	10		51	5		33	6
	77	9		47	7		29	4

Muestreo 4			Muestreo 5		
38 plantas 654512 9614670	h (cm)	D (mm)	33 plantas 654557 9614575	h (cm)	D (mm)
	19	5		9	3
	20	4		21	4
	63	8		18	5
	11	2		17	3
	17	3		23	4
	22	4			

Figura 12. MUESTREO PARA LA DETERMINACION DE LA SUPUERVIVENCIA

Fuente: Escilda Montenegro, 2017

UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAESTRIA DE ESTUDIOS DE IMPACTOS AMBIENTALES, VERSIÓN 1 DE LA SEDE DE LA CIUDAD MACHALA

OBJETIVO DE LA ENCUESTA:
1 Conocer el grado de participación o conocimiento que tienen la comunidad en cuanto al manejo de las aguas de los ríos del sector.

	DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR DONDE SE INVESTIGA.			
	Provincia:_____ **Cantón:_____**			
	Parroquia:_____ **Sitio/Barrio: _____**			
	DATOS DE LA PERSONA INFORMANTE			
	Edad:_____ Sexo:_____ **Nivel educación:_____**			
	Ocupación:_____			
	DATOS DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARTICIPACIÓN EN EL MANEJO DEL AGUA			
1	**¿Lo han invitado a participar en reuniones sobre el manejo del agua en la comunidad?**	**SI**	**NO**	
2	**¿Conoce usted alguna institución vinculada con el uso del agua de los ríos o canales?**	**SI**	**NO**	**Cuales** **Conoce?_____**
3	**¿Conoce usted algún proyecto que se esté realizando para cuidar las aguas de los ríos de esta comunidad?**	**SI**	**NO**	
4	**¿Conoce usted el proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay?**	**SI**	**NO**	
5	**¿Está de acuerdo con el proyecto de reforestación de la subcuenca del Casacay?**	**SI**	**NO**	
	ENCUESTADOR		**FECHA: ……..**	

Figura 13. ENCUESTA REALIZADA PARA LA INVESTIGACIÓN

Fuente: Escilda Montenegro, 2017