



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Plan de reforestación para crear una cultura ambiental en el caserío
de Hualapampa Alto – Huarmaca, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

Ruiz Campos, Grecia Carolina (ORCID: 0000-0002-3809-5012)

Tineo Chaquila, Guisela (ORCID: 0000-0002-6660-0338)

ASESOR:

Dr. Arbulú López, César Augusto (ORCID: 0000-0002-4141-7924)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y gestión de los recursos naturales

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a Dios por darme salud y sabiduría en este proceso, también a mis padres quienes con su amor y esfuerzo estuvieron conmigo dándome su apoyo incondicional para poder cumplir esta meta de ser Profesional.

A mis hermanos, Pedro por sus consejos y Max que desde el cielo me estuvo acompañando en este proceso y sé que está feliz que haya cumplido esta meta que tanto anhelaba.

y sobre todo a mis sobrinos Ángelo y Piero que son mi principal motivo para salir adelante y ser mejor cada día.

Grecia Carolina

Especialmente dedico esta tesis a Dios por darme buena salud, fortaleza y sabiduría para seguir adelante y culminar con éxito mi tan anhelada carrera.

A mis Padres por ser la motivación de mi vida, mi orgullo de ser lo que seré y por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional.

A mi hermano Jhon que desde el cielo me ilumina para seguir adelante y a cada uno de mis seres queridos por confiar en mí y permitirme ser parte de su orgullo.

Guisela

Agradecimiento

Agradecemos especialmente a Dios, por guiarnos y darnos la fortaleza para culminar con éxito nuestra etapa universitaria.

A nuestros padres, por ser los pilares fundamentales en nuestras vidas ya que siempre estuvieron apoyándonos económicamente y moralmente.

A nuestros seres queridos, que partieron al cielo y aunque ya no están físicamente con nosotras siempre nos iluminan para continuar con nuestros proyectos.

A nuestro asesor Dr. César Augusto Arbulú López, por la paciencia y dedicación que tuvo con nosotras a lo largo de la realización de nuestras tesis.

A nuestro amigo César Chumán Perales, por siempre estar apoyándonos en todo momento.

Finalmente, a nuestras familias por sus consejos y por siempre estar alentándonos a seguir a pesar de las dificultades.

Grecia Carolina y Guisela

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES	39
VII. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS	41
ANEXOS	50

Índice de tablas

Tabla 01. <i>Estimación de la deforestación anual en el departamento de Piura.....</i>	7
Tabla 02. <i>Recursos forestales en el distrito de Huarmaca.....</i>	8
Tabla 03. <i>Operacionalización de variables</i>	11
Tabla 04. <i>Escala de valoración de la cultura ambiental</i>	16
Tabla 05. <i>Clases de la cobertura de suelo 2017.....</i>	24
Tabla 06. <i>Clases de la cobertura de suelo 2020.....</i>	26
Tabla 07. <i>Cobertura de suelo en el distrito de Huarmaca.....</i>	26
Tabla 08. <i>Especies forestales nativas y exóticas.....</i>	31

Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> Procedimiento metodológico	14
<i>Figura 02.</i> Nivel de la dimensión cognitiva	16
<i>Figura 03.</i> Nivel de la dimensión afectiva	18
<i>Figura 04.</i> Nivel de la dimensión conativa	19
<i>Figura 05.</i> Nivel de la dimensión activa	20
<i>Figura 06.</i> Mapa de ubicación del caserío Hualapampa Alto	22
<i>Figura 07.</i> Mapa de cobertura de suelo – 2017	23
<i>Figura 08.</i> Mapa de cobertura de suelo – 2020	25
<i>Figura 09.</i> La reforestación y sus beneficios	30
<i>Figura 10.</i> Diagrama de flujo del plan de reforestación	34

Resumen

El presente estudio se realizó en el caserío Hualapampa Alto, con el objetivo de diseñar un plan de reforestación, para crear una cultura ambiental en los habitantes de esa zona. Primeramente, se diagnosticó el nivel actual de cultura ambiental de los pobladores de Hualapampa Alto, en cuanto a reforestación, mediante la aplicación de una encuesta, seguidamente se estimó el nivel de deforestación en el distrito de Huarmaca, a través de la teledetección entre los años 2017 – 2020 y finalmente con esa información base se formuló un plan de reforestación, con la finalidad de recuperar las áreas degradadas en esa extensión.

La investigación fue de tipo básica, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental transversal descriptivo. La población estuvo conformada por 390 habitantes del caserío de Hualapampa Alto y como muestra se seleccionó a veinte habitantes de esa zona.

Obteniéndose como resultado que el 90 % de los habitantes encuestados en el caserío Hualapampa Alto poseen un alto nivel de cultura ambiental en relación a la reforestación, sin embargo, es necesario poner en marcha el plan de reforestación planteado para el caserío Hualapampa Alto, para repoblar las áreas degradadas y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

Palabras clave: Plan de reforestación, deforestación, reforestación y cultura ambiental.

Abstract

The present study was carried out in the Hualapampa Alto village, with the aim of designing a reforestation plan to create an environmental culture in the inhabitants of that area. First, the current level of environmental culture of the inhabitants of Hualapampa Alto was diagnosed, in terms of reforestation, through the application of a survey, then the level of deforestation in the district of Huarmaca was estimated, through remote sensing between the years 2017 - 2020 and finally with that base information, a reforestation plan was formulated, in order to recover the degraded areas in that extension.

The research was of a basic type, with a quantitative approach and a descriptive cross-sectional non-experimental design. The population consisted of 390 inhabitants of the hamlet of Hualapampa Alto and twenty inhabitants of that area were selected as a sample.

Obtaining as a result that 90% of the inhabitants surveyed in the Hualapampa Alto hamlet have a high level of environmental culture in relation to reforestation, however, it is necessary to implement the reforestation plan proposed for the Hualapampa Alto hamlet, to repopulate degraded areas and improve the quality of life of the inhabitants.

Keywords: Reforestation plan, deforestation, reforestation and environmental culture.

I. INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, la deforestación se ha convertido en un problema que influye en el cambio climático. En la actualidad la Organización de las Naciones Unidas (ONU) viene sumando esfuerzos para implementar la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, restaurar los bosques degradados y aumentar sustancialmente la forestación y la reforestación a nivel mundial (Miyamoto, 2020, p. 1). La gestión sostenible de los bosques del mundo es fundamental para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, especialmente aquellos que implican conservar la biodiversidad y abordar el cambio climático (Franco y Montanía, 2021, p. 1).

Los árboles juegan un papel fundamental en la vida tanto de los seres humanos como de los animales, estos absorben dióxido de carbono y lo utilizan para producir el oxígeno que necesitamos los seres humanos, a ello se le suma que ayudan a controlar las temperaturas del planeta, reducen la erosión y la salinidad del suelo. Sin embargo, acciones humanas como la tala indiscriminada y la expansión con fines agrícolas y ganaderos están acabando con nuestros bosques (Sithole y Agholor, 2021, p. 1).

La reforestación es la acción de sembrar árboles, es decir la repoblación de especies de plantas que fueron eliminadas o deforestadas anteriormente y que presentan la necesidad de ser sembradas (Arévalo, 2021, p. 8). En tal sentido, se deben aplicar estrategias para la reforestación de diversas especies de árboles que favorezcan la conservación de los bosques, así como también motivar a los habitantes de las comunidades para que participen activamente en los proyectos ambientales (Molina, 2019, p. 184).

La educación ambiental es fundamental para alcanzar una cultura ambiental, en una determinada población, así mismo, para fomentar y reforzar las aptitudes locales esenciales para llevar a cabo actividades de mitigación y adaptación al cambio climático promovidas por las instituciones de los diferentes niveles de gobierno y la sociedad civil (Canaza, 2019, p. 163).

Huarmaca es uno de los distritos con mayor superficie deforestada en la región Piura, la deforestación por factores antrópicos es el principal problema, dentro de

ella encontramos: agricultura de pequeña escala, pastoreo de ganado, tala de árboles maderables comerciales y recolección de leña. Ante ello, se estableció el siguiente problema de investigación ¿Cómo se puede crear una cultura ambiental en los habitantes del caserío Hualapampa Alto, para disminuir la deforestación?

La actual investigación propuso la formulación de un plan de reforestación para crear una cultura ambiental en los pobladores del caserío Hualapampa Alto en el distrito de Huarmaca, con la finalidad de instaurar un conjunto de estrategias que faciliten la formación de habitantes ambientalmente comprometidos y responsables de la protección del ambiente, contribuyendo al desarrollo sostenible y convirtiéndose en una alternativa frente al cambio climático.

La presente investigación se justificó desde cuatro aspectos fundamentales, entre los que destacan el ámbito ambiental, económico, social y metodológico, expresado de la siguiente manera:

Desde el ámbito ambiental, esta indagación estimó el nivel de deforestación en el caserío de Hualapampa Alto entre los años 2017 – 2020, a través de imágenes satelitales, con la finalidad de formular un plan de reforestación para reforestar aquellas zonas que hayan sido afectadas por fenómenos naturales y por actividades humanas, y por ende conservar los recursos suelo y agua.

Así mismo, desde el ámbito económico, este estudio se justifica al proponer la reforestación de áreas degradadas en el caserío de Hualapampa Alto, con el propósito de mejorar el nivel de vida de los productores; aprovechando los productos forestales maderables de manera sostenible y aumentando la producción agrícola de los agricultores de la zona.

Además, desde el ámbito social, esta investigación creó una cultura ambiental en los pobladores del caserío Hualapampa Alto, con la finalidad de resaltar la importancia de reforestar aquellas zonas que han sido dañadas por las actividades humanas y conservar las zonas boscosas existentes en esa extensión.

Con respecto al ámbito metodológico, el presente estudio se vio justificado al desarrollar una propuesta que podrá ser empleada por la municipalidad del distrito de Huarmaca, con la intención de aumentar las zonas boscosas del área en estudio,

contribuyendo a mejorar la calidad ambiental con miras a alcanzar el desarrollo sostenible.

Como objetivo general de la presente investigación se consideró diseñar un plan de reforestación para crear una cultura ambiental en el caserío de Hualapampa Alto – Huarmaca, 2021.

Los objetivos específicos son: 1) Diagnosticar el nivel actual de cultura ambiental de los habitantes del caserío de Hualapampa Alto en cuanto a reforestación, 2) Estimar el nivel de deforestación en el distrito de Huarmaca, a través de la teledetección entre los años 2017 – 2020, 3) Concientizar a la población del caserío de Hualapampa Alto sobre la importancia de reforestar y conservar las zonas boscosas, 4) Formular un plan de reforestación en el caserío de Hualapampa Alto Huarmaca con fines de mejorar el paisaje natural.

La hipótesis de estudio fue: Si, existe un plan de reforestación entonces este permitirá mejorar la cultura ambiental en los habitantes del caserío Hualapampa Alto, Huarmaca, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para los antecedentes de la presente investigación hemos alineado las investigaciones que están vinculadas con las variables plan de reforestación y cultura ambiental, las cuales se presentan a continuación:

Ortiz (2019), en su investigación formuló un plan de reforestación para un bosque húmedo pre montano, sitio en el que tuvo lugar un incendio forestal, con la finalidad de recuperar las áreas degradadas. Los principales objetivos fueron proponer mecanismos de reforestación y hacer uso de un proceso integral de reforestación, se realizó un diagnóstico de la vegetación existente y adecuada para la reforestación, en conclusión, es factible reforestar esta extensión si se tiene en cuenta la función ecológica del bosque.

Gualán y Orbe (2019), en su estudio diseñaron un plan de reforestación para zonas afectadas por incendios forestales, con la intención de restaurar ecosistemas de montaña y conservar los servicios ambientales que ofrecen. Los principales objetivos fueron identificar las zonas afectadas por el incendio forestal haciendo uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y analizar las propiedades fisicoquímicas del suelo de las zonas con y sin alteración. Los resultados evidenciaron que un plan de reforestación es una alternativa viable para recuperar ecosistemas de páramo.

Rivera (2019), diseñó una propuesta centrada en la reforestación, con la finalidad de conservar y proteger el ecosistema ubicado en la zona de la Vereda. La investigación fue de tipo aplicada, con un diseño no experimental transversal descriptivo, se utilizó el análisis documental como técnica de recolección de datos. Como resultado se obtuvo una metodología adecuada para reforestar el área en estudio, teniendo en consideración las propiedades del suelo y las especies de flora y fauna nativas, en síntesis, se formuló un plan de reforestación tomando como referencia la distribución espacial de especies.

Mendoza (2017), en su indagación implementó la reforestación en una localidad de Venezuela, con el propósito de reforestar la superficie forestal destruida por la acción humana. Esta investigación fue de tipo básica, con un diseño no experimental transversal descriptivo, como técnicas se utilizó la entrevista y la

observación. Los resultados arrojaron la necesidad de poner en práctica un plan de reforestación para repoblar esta área con una especie oriunda de la zona, en conclusión, se manifestó la voluntad de los miembros de la comunidad en colaborar en la reforestación del lugar.

Bustamante, Cruz y Vergara (2017), tienen por objetivo general medir el nivel de cultura ambiental en una comunidad estudiantil, con el fin de caracterizar el nivel de cultura ambiental de los estudiantes. La investigación fue de tipo básica, con un enfoque cualitativo – cuantitativo, diseño no experimental transversal descriptivo y exploratorio, se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Los resultados indicaron que es bajo el nivel de cultura ambiental de la colectividad estudiantil, en síntesis, hay factores que limitan el nivel de conocimiento de los estudiantes en relación a la cultura ambiental.

Montoya, Barrera y Chang (2017), expusieron en su objetivo general una propuesta para reforestar la sede de una universidad en cuba, con el propósito de repoblar las áreas verdes de la institución en mención. La investigación fue de tipo básica, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental longitudinal. Los resultados evidenciaron que disminuyó la abundancia de la cobertura arbórea, en conclusión se ofreció una propuesta de reforestación que avala la recuperación del arbolado.

Cangahuala (2021), presentó una propuesta de plan de revegetación para reforestar los bosques secos de Sechura, con la intención de restaurar, minimizar y compensar los daños que ocasionaría la construcción de un parque eólico en los bosques secos estacionales del norte del Perú. Este estudio fue de tipo básico y cuantitativo, con un diseño no experimental longitudinal. Los resultados reflejaron que las actividades de la empresa reducirán el número de especies del ecosistema vegetal, en síntesis la propuesta de revegetación contribuirá a restaurar las áreas degradadas de la zona.

Saltos (2020), elaboró un plan formativo de reforestación para crear conciencia ambiental en los alumnos de una institución educativa de nivel superior, con el objetivo de concientizar a los estudiantes sobre la importancia de reforestar zonas degradadas por actividades humanas y fenómenos naturales. Esta investigación fue de tipo básica, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal

descriptivo, se utilizó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de recolección de datos. Los resultados obtenidos mostraron que los alumnos poseen un nivel de conciencia ambiental bajo, aun siendo estudiantes de la carrera de turismo, se llegó a la conclusión que un plan formativo de reforestación generará conciencia ambiental en la comunidad estudiantil.

Quesada (2018), desarrolló un plan de reforestación y revegetación en zonas afectadas por la minería en Cajamarca, con el fin de recuperar estas áreas mediante la reforestación. La investigación fue de tipo aplicada y cuantitativa, con un diseño experimental – pre experimental. Como resultado se pudo reforestar el 100 % de las áreas dañadas identificadas, en conclusión, se logró repoblar la extensión en estudio con diversas especies de flora.

Campos (2017), se planteó como objetivo general señalar si hay una relación entre un plan de gestión de riesgos de desastres y la cultura ambiental de una comunidad estudiantil, con la finalidad de determinar siguiendo métodos estadísticos una correlación entre el progreso de la cultura ambiental en los estudiantes y algún instrumento de gestión educativa. El estudio fue de tipo básico, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental transversal descriptivo y correlacional, se empleó un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Los resultados mostraron que la relación en mención no es significativa, por lo expuesto, se llegó a la conclusión que el desarrollo de la cultura ambiental en los educandos está determinada por otros factores.

Después de haber expuesto los antecedentes a nivel internacional y nacional, que están ligados con las variables de estudio, se citó los enfoques conceptuales donde se enmarcó la investigación:

La deforestación, es un proceso originado por la actividad humana, en la que se daña y acaba con la cubierta forestal, con la finalidad de hacer cambios en el uso del suelo, entre ellos destacan la extracción maderera, la agricultura y la ganadería (Kemen, Schwantes, Gu y Kasibhatla, 2019, p. 2). También, contribuye al cambio climático, debido a la reducción de la cobertura boscosa, en consecuencia, aumenta la proporción de gases de efecto invernadero (GEI) que van a la atmósfera

(Bonfanti y Sánchez, 2019, p. 31). El cambio climático a nivel local y global es un efecto de la deforestación (Suratman *et al.*, 2020, p. 55).

Tabla 01. *Estimación de la deforestación anual en el departamento de Piura*

Departamento	Pérdida anual de superficie forestal	Causas
Piura	22 000 ha	Agricultura, ganadería y tala indiscriminada.

Fuente: Elaboración propia

La tala indiscriminada, es una acción a través de la cual se reduce la cobertura arbórea, a una medida más alta a la capacidad de regeneración de los bosques, ocasionando la deforestación (Arce, 2020, p. 113).

Los incendios forestales, son fenómenos globales que se extienden sin control arrasando con los recursos forestales, estos pueden ser planificados o no planificados, utilizan como combustible la cobertura forestal e impactan negativamente en el ambiente (Úbeda y Francos, 2018, p. 2).

El cambio climático, es la alteración general del clima en el planeta, este cambio se debe a procesos naturales y a acciones humanas entre las que destacan la deforestación, a ello se le suma la falta de cultura ambiental del ser humano, en consecuencia, varían los principales parámetros climáticos como la temperatura, precipitación y nubosidad (Castillo *et al.*, 2021, p. 5820).

La reforestación, es la regeneración natural o artificial o restauración de la cobertura vegetal, mediante la plantación de árboles en el suelo que es de uso forestal (Amaya, 2020, p. 60). Es una estrategia de adaptación al cambio climático eficiente para restablecer la resiliencia de los ecosistemas forestales (Mackenzie y Mahony, 2021, p. 1).

El plan de reforestación, es el conjunto de actividades mediante las cuales se busca la repoblación forestal, consiste en introducir masa forestal en un área que ya tenía determinadas especies forestales anteriormente (Aguilera y Jalón, 2018, p. 5).

Los recursos forestales, son recursos naturales maderables o no maderables que ofrecen una amplia gama de servicios indispensables para la humanidad (Hao *et*

al., 2019, p. 849). Si se manejan adecuadamente contribuyen a mejorar la calidad de vida de poblaciones asentadas en zonas rurales (Sánchez, Valtierra, González y León, 2018, p. 2).

Tabla 02. Recursos forestales en el distrito de Huarmaca

Distrito	Tipo de superficie	Extensión
Huarmaca	Pastos naturales	57 307 ha
	Montes y bosques	5 124 ha
	Otras especies arbóreas, arbustivas y herbáceos	2 897 ha

Fuente: Municipalidad distrital de Huarmaca (2019)

La cobertura arbórea, es el número de especies de árboles que forman la vegetación de una zona, área o extensión (Arévalo y Alcántara, 2021, p. 14).

Los árboles, son estructuras clave para el desarrollo de la biodiversidad, cumplen funciones ecológicas entre las que destacan: brindar refugio y fuente de alimento a la fauna y actúan como núcleos para la reforestación de plantas en zonas degradadas; así mismo, mejoran la provisión de servicios ecosistémicos, por ejemplo: benefician a agricultores mediante la polinización de sus cultivos, brindan sombra para el ganado, regulan la dinámica del nitrógeno, capturan el dióxido de carbono de la atmósfera y suministran madera (Prevedello, Almeida y Lindenmayer, 2017, p. 209).

La educación ambiental, es una fase de aprendizaje que enriquece el conocimiento y las aptitudes del ser humano sobre el cuidado del ambiente, con el objetivo de tomar decisiones y acciones responsables (Boca y Saraçlı, 2019, p. 2). Así mismo es una manera de reflexionar sobre nuestra relación con el ambiente, además es una herramienta de cambio social para alcanzar el desarrollo sostenible (Varela, Novo y García, 2018, p. 1568).

La cultura ambiental, es la manera de como el ser humano se conecta con el ambiente (Orbegoso, 2019, p. 24). Por consiguiente, implica realizar actividades con la intención de educar sobre la importancia de la conservación del ambiente (Yangali, Vásquez, Huaita y Baldeón, 2021, p. 388). El desarrollo de la cultura

ambiental en el hombre se convierte en una opción para reducir los impactos ambientales, siendo el resultado de la educación ambiental que el ser humano recibió a lo largo de su vida (Gonzaga, 2017, p. 26).

La percepción ambiental, consiste en la toma de conciencia por parte del ser humano en relación al impacto de las actividades antrópicas en el ambiente, con el fin de mejorar los procesos de educación ambiental, a través, de la concientización y sensibilización, para mitigar los problemas ambientales, de forma óptima (Casa, Cusi y Vilca, 2019, p. 392).

La conciencia ambiental, se refiere a la preocupación y comprensión de los problemas ambientales (Rustam, Wang y Zameer, 2020, p. 4).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo básica, basada en la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos (CONCYTEC, 2018, p. 2).

El enfoque de la investigación fué cuantitativo, se refirió a hacer uso de cálculos matemáticos con el propósito de dar respuesta al problema planteado (Hernández y Mendoza, 2018, p. 150).

Diseño de investigación

El diseño fue no experimental, no hubo manipulación de la variable independiente, por el contrario, se estudió y evaluó la variable dependiente en su entorno natural (Hernández y Mendoza, 2018, p. 174).

Este estudio fue transversal descriptivo, ya que se recolectó información en un tiempo único, además se midió el nivel de la variable dependiente (cultura ambiental), para analizarla (Hernández y Mendoza, 2018, p. 177).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Plan de reforestación

Variable dependiente: Cultura ambiental

Tabla 03. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
X – Variable independiente Plan de reforestación	Es el conjunto de estrategias mediante las cuales se busca la repoblación forestal, consiste en introducir masa forestal en un área que ya tenía determinadas especies forestales anteriormente (Aguilera y Jalón, 2018, p. 5).	Es la acción de reforestar un área que ya contaba con una superficie forestal tiempo atrás.	Reforestación	Planeación Operación Control Supervisión	Ordinal
Y – Variable dependiente Cultura ambiental	Es la manera de como el ser humano se conecta con el ambiente (Orbegoso, 2019, p. 24).	Es el modo como la humanidad se enlaza con el ambiente.	Cognitiva Afectiva Conativa Activa	Nivel de conocimientos en relación a temas ambientales Grado de percepción de ideas vinculadas a temas ambientales Grado de sensibilidad ambiental Sentido de conservación del ambiente Capacidad para generar cultura ambiental Disposición para estimular la conservación del ambiente Buenas prácticas ambientales	Ordinal

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) el caserío de Hualapampa Alto cuenta con 390 Habitantes aproximadamente.

Criterios de inclusión: Habitantes que residan en el caserío de Hualapampa Alto.

Criterios de exclusión: Habitantes que no residan en el caserío de Hualapampa Alto.

Muestra: Veinte habitantes del caserío Hualapampa Alto.

Muestreo: El muestreo no probabilístico por conveniencia, nos permitió escoger los componentes muestrales accesibles y adecuados para el progreso de la indagación (Otzen y Manterola, 2017, p. 230).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Observación

Se visitó el caserío de Hualapampa Alto, con el propósito de identificar la zona donde se desarrolló la investigación.

Análisis documental

Se consultó información de libros físicos y digitales, revistas científicas y repositorios institucionales para afianzar esta investigación.

Encuesta

Se aplicó una encuesta a los pobladores del caserío Hualapampa Alto, con la intención de recolectar datos en relación a la variable dependiente cultura ambiental.

Teledetección

Se utilizó una técnica de teledetección, con la finalidad de estimar el nivel de deforestación en el caserío Hualapampa Alto, por medio del procesamiento de imágenes satelitales Landsat 8.

Instrumentos

Cuestionario

Se aplicó un conjunto de preguntas estructuradas a los habitantes del caserío Hualapampa Alto, con la finalidad de medir el nivel de cultura ambiental.

Mediante la escala de Likert se recolectó los datos obtenidos en relación al nivel de cultura ambiental desde sus dimensiones, consta de 20 ítems y 5 categorías: Nunca, Casi nunca, A veces, Casi siempre y Siempre. Categorías que tienen valores de 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente (Matas, 2018, p. 39).

Clasificación supervisada de imágenes satelitales

Se aplicó los fundamentos de la teledetección para realizar mapas de cobertura de suelo entre los años 2017 – 2020.

3.5. Procedimientos

La actual investigación se desarrolló en cuatro etapas, las cuales especificamos a continuación:

Revisión de la información: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de investigaciones de diversos autores, se recolectó información de la zona en estudio y se seleccionó toda la información necesaria para efectuar la reciente propuesta. Así mismo se seleccionó y descargó imágenes satelitales del satélite Lansat 8 del sitio web Earth Explorer de propiedad del servicio geológico de los Estados Unidos.

Trabajo de campo: Se visitó el caserío de Hualapampa Alto, con el fin de aplicar una encuesta para medir el nivel de cultura ambiental de sus pobladores y concientizarlos sobre la importancia de la reforestación y la conservación de las zonas boscosas.

Actividades que estuvieron a cargo de un equipo integrado por: Ruiz Campos, Grecia y Tineo Chaquila, Guisela

Análisis de la información: Se procesó las imágenes satelitales mediante el software ArcGIS 10.7 y la información obtenida en el cuestionario a través de hojas de cálculo Excel.

Elaboración del informe final: Se realizó un post procesamiento de las imágenes satelitales, para lo cual: se aplicó un filtro mayoritario a través de la herramienta generalización, se convirtió las imágenes raster a vector (polígonos) con la ayuda de las herramientas de conversión y así obtenemos nuestros nuevos shapefiles, se halló el área (ha) de cada campo por medio de la calculadora geométrica, se clasificó los shapefiles mediante las categorías de la simbología, se editó los colores de cada campo de los polígonos en función de su naturaleza, se diseñó los mapas y agregó los elementos cartográficos en la vista de impresión y se exporto los mapas de cobertura de suelo en formato pdf.

Por otro lado, ya con el diagnóstico del nivel actual de cultura ambiental de los pobladores del caserío Hualapampa Alto y la charla de concientización impartida, finalmente se formuló un plan de reforestación para recuperar las áreas degradadas o deforestadas en el caserío de Hualapampa Alto.

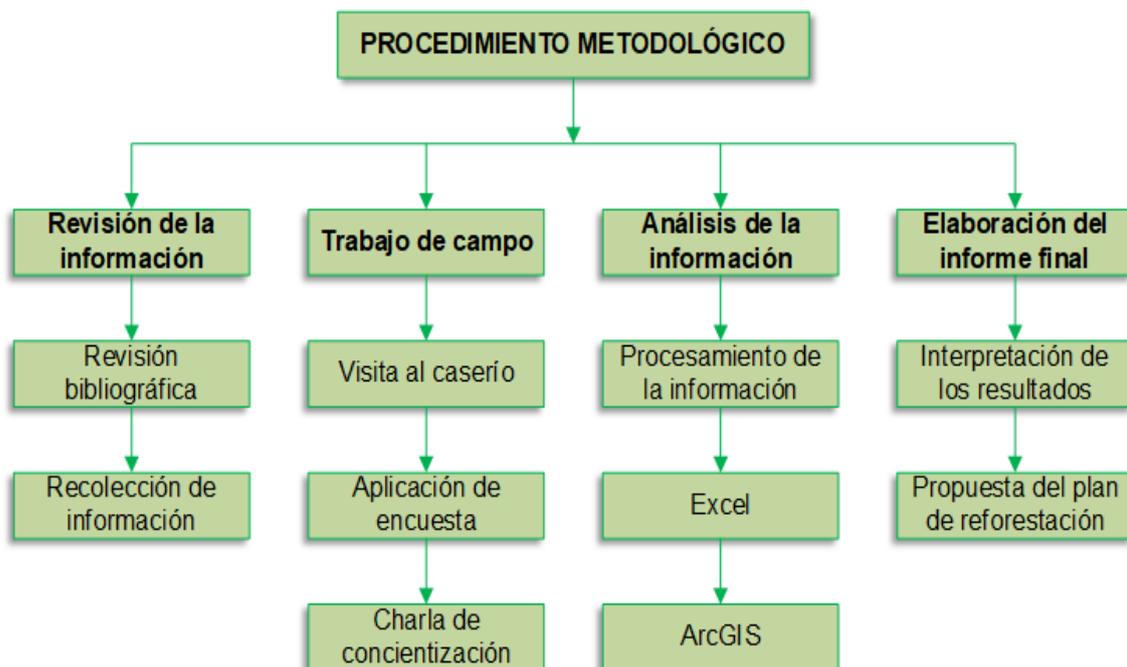


Figura 01. Procedimiento metodológico

Fuente: Elaboración propia

En la figura 01 podemos observar el resumen del procedimiento metodológico que se utilizó en el desarrollo de esta investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizó tablas y gráficos que fueron procesados por hojas de cálculo Excel y se empleó el software ArcGIS 10.7 para elaborar mapas de cobertura de suelo y un mapa de ubicación del lugar donde se realizó la investigación.

3.7. Aspectos éticos

El presente estudio fue elaborado teniendo como base las normas ISO 690, en cumplimiento de las normas internacionales que rigen la presentación de trabajos de investigación y el respeto de los derechos de autor. Así mismo esta investigación pasó por una evaluación para medir el porcentaje de similitud con otras investigaciones, para ello se hizo uso del software Turnitin, quedando la indagación dentro de los parámetros establecidos por la Universidad César Vallejo.

IV. RESULTADOS

1.- Se diagnosticó el nivel actual de cultura ambiental de los habitantes del caserío de Hualapampa Alto en relación a la reforestación.

Este resultado se obtuvo aplicando un cuestionario a veinte pobladores del caserío Hualapampa Alto. Se generó gráficos de barras en hojas de cálculo Excel, los cuales cuentan con su respectiva descripción.

La escala de valoración que se usó para medir el nivel de cultura ambiental fue la siguiente:

Tabla 04. Escala de valoración de la cultura ambiental

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de los resultados

Luego de aplicar el cuestionario, se procedió con la evaluación de los resultados secuencialmente por dimensiones.

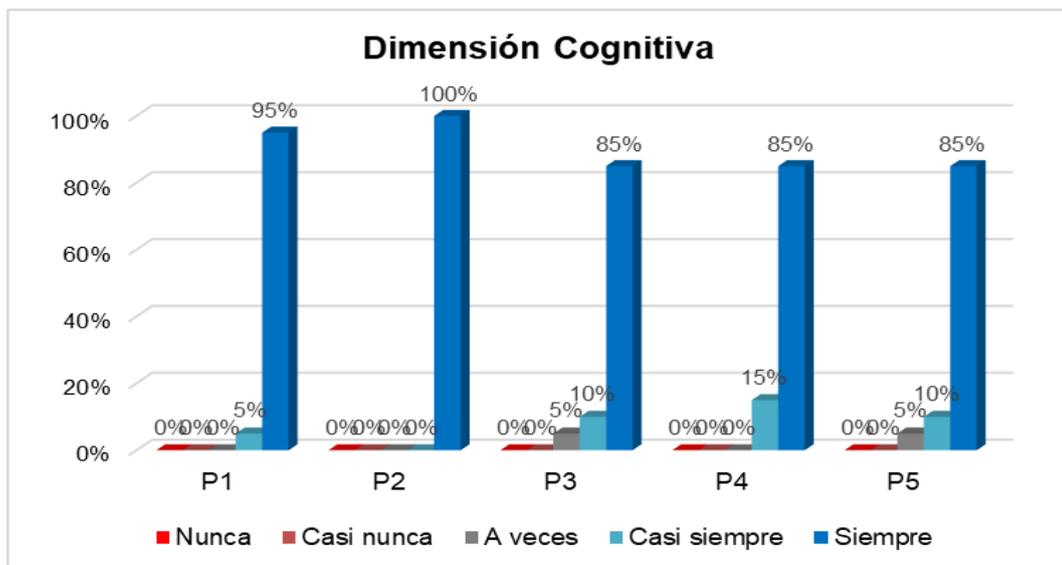


Figura 02. Nivel de la dimensión cognitiva

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

En la figura 02 observamos los resultados obtenidos de la dimensión cognitiva, con respecto a la primera pregunta el noventa y cinco por ciento de los habitantes encuestados creen que siempre deben informarse sobre las funciones ambientales que cumple un ecosistema y el cinco por ciento creen que casi siempre deben informarse sobre los ecosistemas y sus funciones ambientales.

Mientras tanto, en relación a la segunda pregunta el cien por ciento de los pobladores piensan que siempre es importante conocer las consecuencias que trae la deforestación.

Por otra parte, en cuanto a la tercera pregunta el ochenta y cinco por ciento de los moradores consultados consideran que la deforestación siempre conducirá al ser humano a la extinción, el diez por ciento piensa que la deforestación casi siempre llevará al ser humano al final de sus días y el cinco por ciento considera que la deforestación a veces dirigirá al hombre al término de su vida en el planeta tierra.

Por otro lado, en lo que se refiere a la cuarta pregunta el ochenta y cinco por ciento de los habitantes cree que siempre hay que leer información referente a la destrucción del ambiente por el mal uso de los recursos naturales, mientras que el quince por ciento opina que casi siempre hay que informarse acerca del deterioro del ambiente por el uso inadecuado de los recursos naturales.

Además, cabe señalar que de acuerdo con la quinta interrogante el ochenta y cinco por ciento de los pobladores siempre conocen los beneficios que nos brindan los árboles, el diez por ciento casi siempre conoce que los árboles ofrecen beneficios y el cinco por ciento a veces conoce los beneficios que nos proporcionan los árboles.

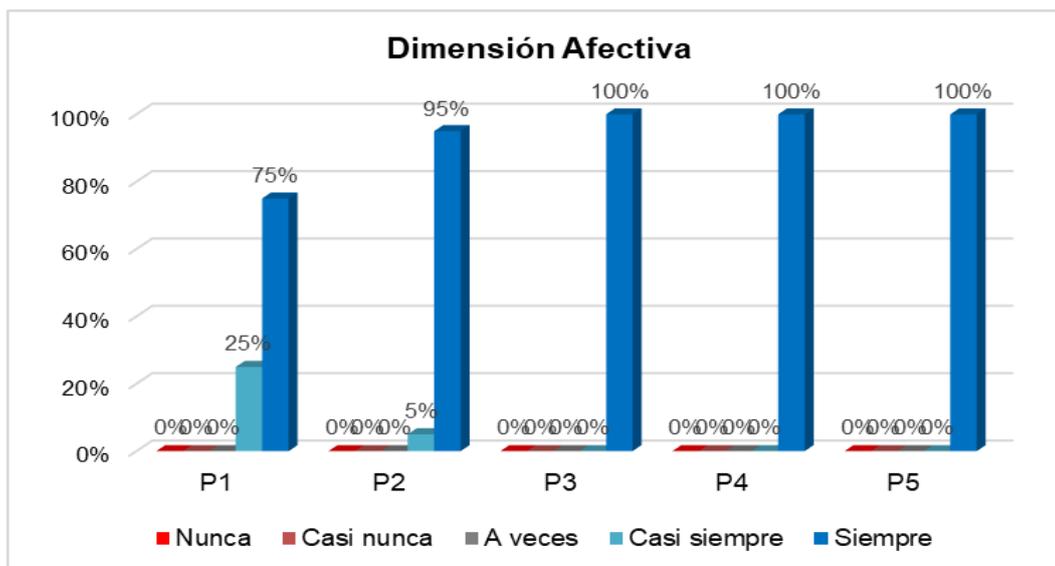


Figura 03. Nivel de la dimensión afectiva

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

En la figura 03 podemos observar los resultados obtenidos de la dimensión afectiva, con respecto a la primera pregunta el setenta y cinco por ciento de los habitantes encuestados creen, que siempre sienten tristeza luego de ver en televisión, un programa referente a la deforestación y el veinticinco por ciento cree, que casi siempre se sienten tristes después de ver en TV, un programa alusivo a la deforestación.

Así mismo, en la segunda pregunta el noventa y cinco por ciento de los pobladores siempre considera que las plantas y los animales, tienen tanto derecho como el hombre a vivir y el cinco por ciento casi siempre considera que la flora y la fauna, tienen el mismo derecho que el hombre a subsistir.

Luego, referente a la tercera pregunta el cien por ciento de los moradores consultados cree, que siempre es correcto corregir a la personas cuando actúan dañando el ambiente.

Posteriormente, en lo que se refiere a la cuarta pregunta el cien por ciento de los habitantes piensan, que siempre se debe realizar campañas de reforestación en el caserío Hualapampa Alto.

Por último, con respecto a la quinta interrogante el cien por ciento de los pobladores considera siempre, que ellos en conjunto deben conservar el ambiente natural.

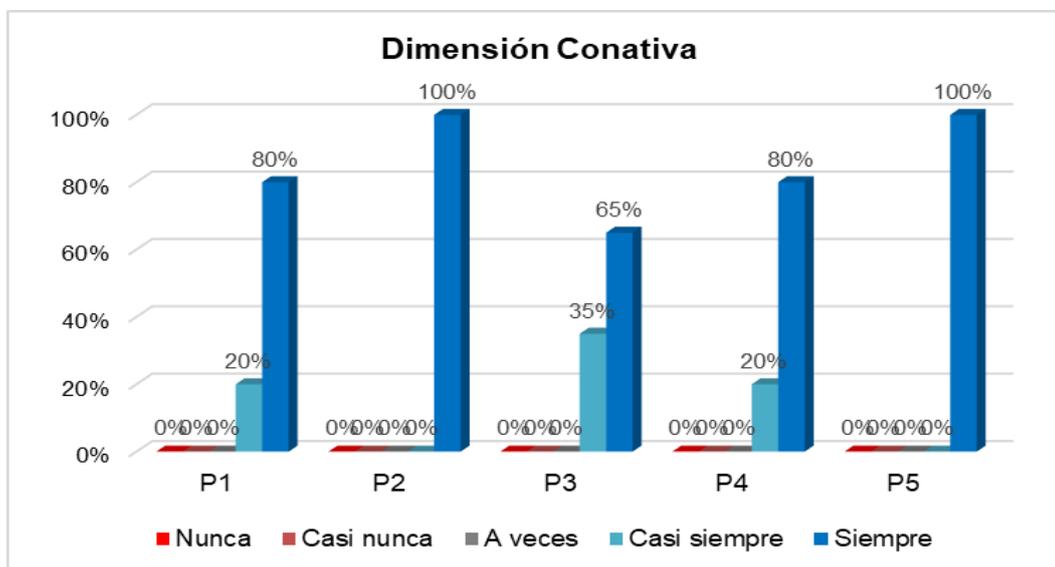


Figura 04. Nivel de la dimensión conativa

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

En la figura 04 se observa los resultados obtenidos de la dimensión conativa, con respecto a la primera interrogante el ochenta por ciento de los habitantes consultados siempre piensa, que las personas que lo rodean sienten preocupación, debido a la extinción de especies de plantas y animales; mientras que el veinte por ciento casi siempre piensa, que las personas de su entorno sienten preocupación, debido a la extinción de especies de flora y fauna.

Por consiguiente, en relación a la segunda pregunta el cien por ciento de los pobladores siempre cree, que se debe participar en campañas sobre el cuidado del ambiente.

Seguidamente, en la tercera pregunta el sesenta y cinco por ciento de los moradores encuestados siempre considera, que es necesario apoyar económicamente a una organización para que se encargue de repoblar las zonas deforestadas, en cambio el treinta y cinco por ciento casi siempre considera, que

es indispensable ayudar económicamente a organizaciones que se dediquen a repoblar las áreas deterioradas.

En cuanto, a la cuarta pregunta el ochenta por ciento de la población cree siempre, que las personas saben que es un error seguir talando los árboles; aunque, el veinte por ciento casi siempre cree, que la humanidad sabe que es una equivocación seguir cortando los árboles.

Referente a la quinta interrogante el cien por ciento de los pobladores considera que siempre se debe aplicar multas a las personas que deforestan y causan incendios.

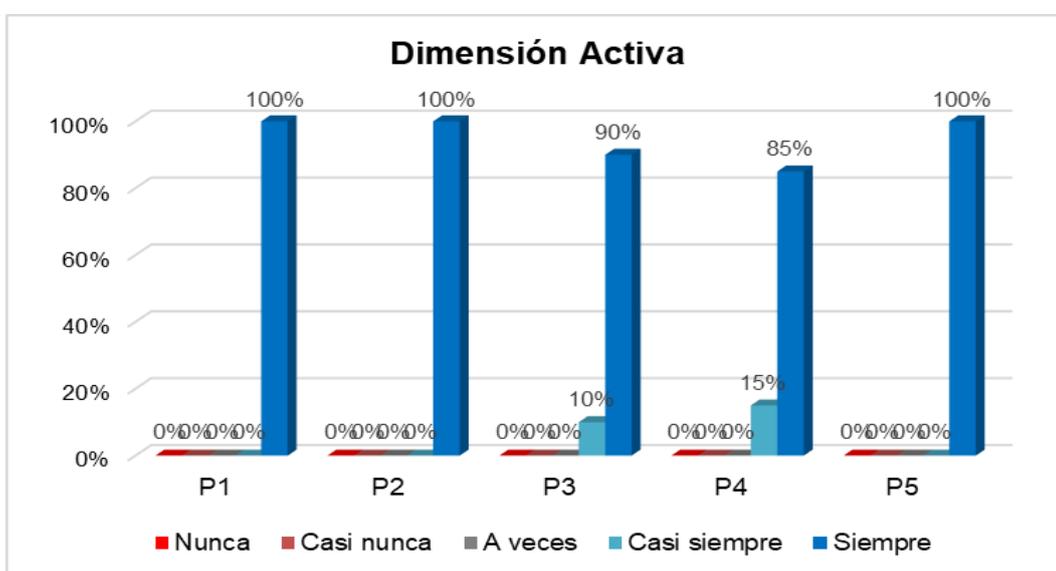


Figura 05. Nivel de la dimensión activa

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

En la figura 05 se muestran los resultados obtenidos de la dimensión activa, con respecto a la primera interrogante el cien por ciento de los habitantes consultados cree siempre, que es necesario plantear un plan de reforestación para recuperar las áreas degradadas en el caserío de Hualapampa Alto.

Del mismo modo, en relación a la segunda pregunta el cien por ciento de los pobladores considera siempre, que es necesario concientizar a la población sobre la importancia de conservar las zonas boscosas del caserío.

De igual forma, en cuanto a la tercera pregunta el noventa por ciento de los moradores encuestados considera siempre, que de ser tomada en cuenta la propuesta de plan de reforestación por la municipalidad del distrito de Huarmaca participaría activamente, mientras que el diez por ciento consideran casi siempre, que de ser tomada en cuenta la propuesta de plan de recuperación de zonas boscosas por la entidad municipal participarían enérgicamente.

A su vez, en lo que se refiere a la cuarta pregunta el ochenta y cinco por ciento de la población, siempre estarían dispuestos a compartir los conocimientos adquiridos en las charlas de concientización con otros pobladores; mientras que el quince por ciento casi siempre estaría de acuerdo en transmitir los conocimientos obtenidos en las charlas de concienciación a otros habitantes.

Finalmente, de acuerdo con la quinta interrogante el cien por ciento de los interrogados piensan siempre, que es fundamental incentivar a los pobladores a cooperar en eventos de reforestación

2.- Se estimó el nivel de deforestación en el distrito de Huarmaca, a través de la teledetección entre los años 2017 – 2020.

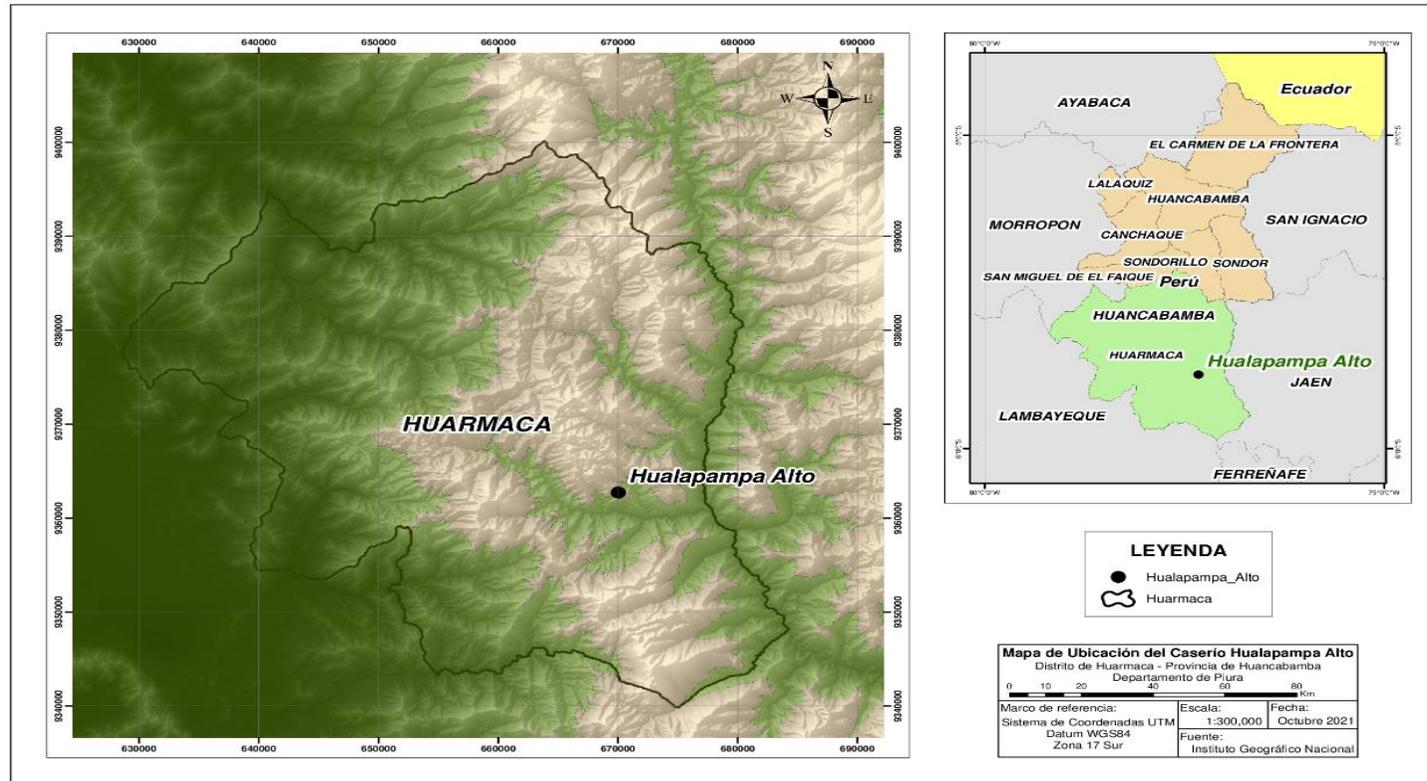


Figura 06. Mapa de ubicación del caserío Hualapampa Alto

Fuente: Elaboración propia

En la figura 02 observamos un mapa de ubicación del lugar donde se desarrolló la investigación. El caserío Hualapampa Alto pertenece al distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba y departamento de Piura.

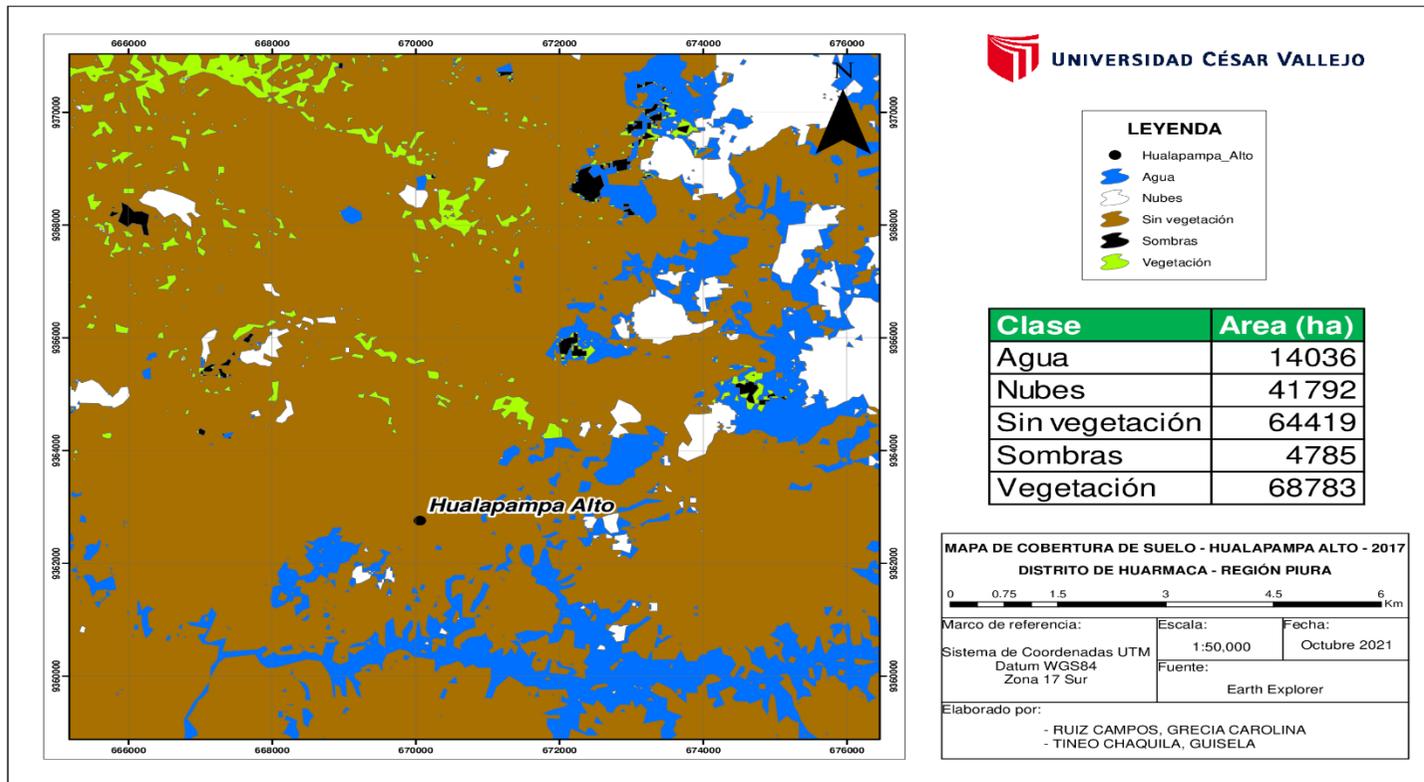


Figura 07. Mapa de cobertura de suelo – 2017

Fuente: Elaboración propia

En la figura 03 podemos observar un mapa de cobertura de suelo del distrito de Huarmaca, para su elaboración se aplicó los fundamentos de la teledetección, se procesó imágenes satelitales Lansat 8 del año 2017. La estimación realizada señala que dicha zona cuenta con 64 419 hectáreas sin cobertura boscosa.

Tabla 05. *Clases de la cobertura de suelo 2017*

Clase	Área (ha)
Agua	14 036
Nubes	41 792
Sin vegetación	64 419
Sombras	4 785
Vegetación	68 783

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 05 podemos observar las clases de la cobertura de suelo, en base a la clasificación supervisada realizada a partir de muestras creadas en la imagen satelital del año 2017, obteniéndose cinco clases, las cuales son: agua, nubes, sin vegetación, sombras y vegetación con 14 036, 41 792, 64 419, 4 785 y 68 783 hectáreas respectivamente.

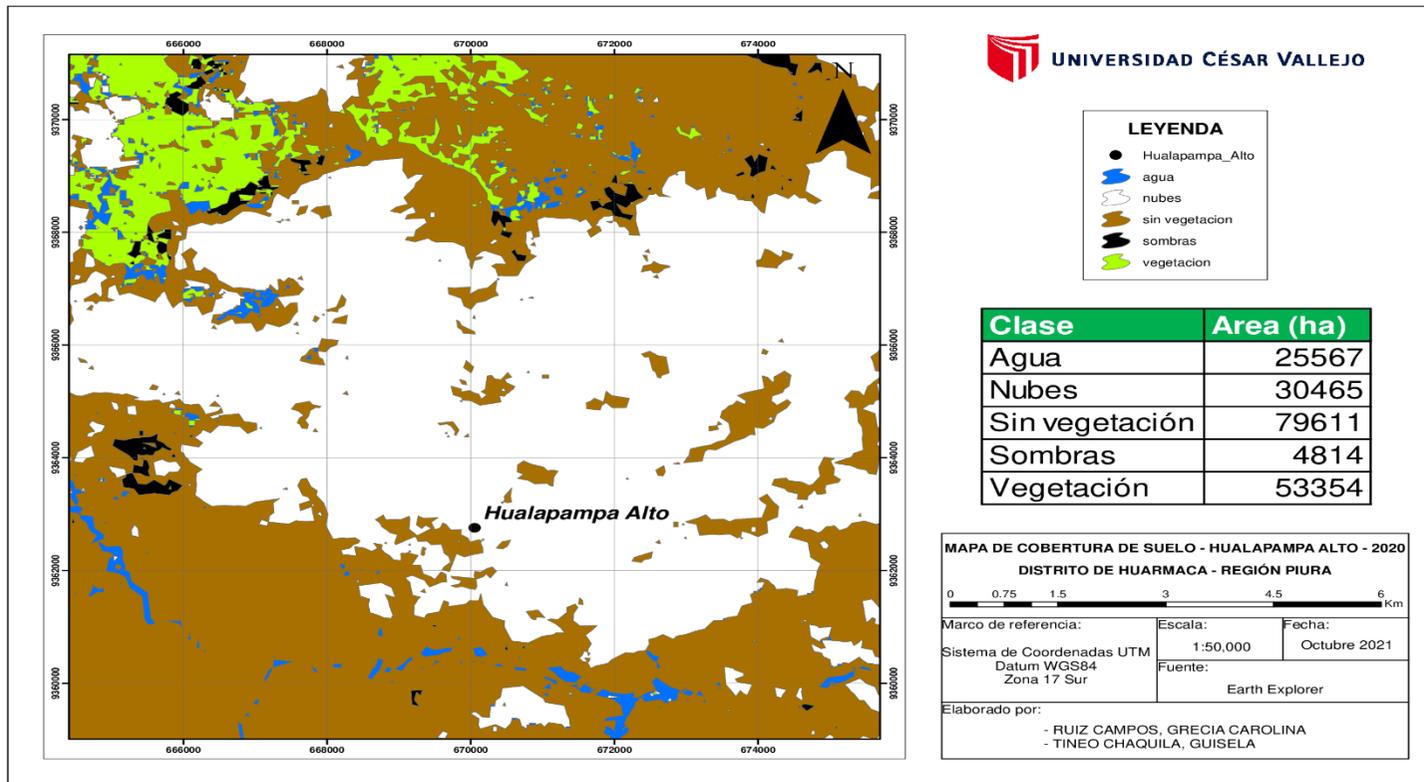


Figura 08. Mapa de cobertura de suelo – 2020

Fuente: Elaboración propia

En la figura 04 se observa un mapa de cobertura de suelo del distrito de Huarmaca, para su elaboración se aplicó los fundamentos de la teledetección, se procesó imágenes satelitales Lansat 8 del año 2020. La estimación realizada señala que dicha zona cuenta con 79 611 hectáreas sin cobertura boscosa, evidenciándose que sigue avanzando la deforestación en el área, ante esta problemática como grupo de investigación es necesario aplicar nuestras estrategias para mitigar el problema en la zona.

Tabla 06. *Clases de la cobertura de suelo 2020*

Clase	Área (ha)
Agua	25 567
Nubes	30 465
Sin vegetación	79 611
Sombras	4 814
Vegetación	53 354

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 06 observamos las clases de la cobertura de suelo, en relación a la clasificación supervisada efectuada partiendo de muestras creadas en la imagen satelital del año 2020, obteniéndose cinco clases, estas son: agua, nubes, sin vegetación, sombras y vegetación con 25 567, 30 465, 79 611, 4 814 y 53 354 hectáreas correspondientemente.

Tabla 07. *Cobertura de suelo en el distrito de Huarmaca*

Clase	Área (ha)	
	Año 2017	Año 2020
Sin vegetación	64 419	79 611

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 07 se detalla el aumento de la deforestación en el distrito de Huarmaca, en base a la estimación realizada entre los años 2017 y 2020, se perdieron 15 192 hectáreas de cobertura boscosa.

3.- Se concientizó a la población del caserío Hualapampa Alto sobre la importancia de reforestar y conservar las zonas boscosas.

Para ello se realizó una charla de concientización en el caserío Hualapampa Alto con un aforo limitado de veinte participantes y en un ambiente abierto en el margen de la emergencia sanitaria. Los habitantes que asistieron a la charla se comprometieron a hacer extensivos los conocimientos adquiridos. Los temas tratados fueron los siguientes:

Título de la charla de concientización: **Importancia de reforestar y conservar las zonas boscosas en el caserío Hualapampa Alto**

Introducción

La reforestación es indispensable para conservar en estado óptimo el medio natural y los recursos que son necesarios y fundamentales para la subsistencia, entre los principales cabe resaltar: el agua, el aire y el suelo. Así mismo, esta actividad coayuda a preservar otros componentes.

En tal sentido, se deben emplear un conjunto de estrategias para la repoblación de diferentes especies de árboles que contribuyan a la preservación de la cobertura boscosa, así mismo, incentivar a los pobladores de diversas zonas rurales para que cooperen en el desarrollo de proyectos ambientales.

El objetivo específico de esta charla es concientizar a los pobladores del caserío Hualapampa Alto sobre la importancia de reforestar y conservar las zonas boscosas de la zona.

Concepto de reforestación

Reforestación, es el grupo de acciones que abarca actividades como: planeación, operación, control y supervisión de todas las etapas implicadas en la repoblación de árboles, así mismo, es una práctica ambiental en la que se efectúa diversas actividades previamente planeadas sembrando diferentes variedades de árboles, con la finalidad de restaurar coberturas de suelo a las que les ha sido quitada su superficie boscosa por causas antrópicas y naturales, haciendo de estas áreas el sitio ideal para proteger especies de animales de lugares aledaños, y a la par contribuir al sostenimiento del recurso hídrico de la zona.

La reforestación, hace referencia a la plantación de árboles en áreas con condiciones de clima, suelo y topografía favorables, que tiempo atrás alojaron bosques que se desvanecieron por diferentes causas. Esta actividad es inmensamente benéfica debido a los bienes que produce y los servicios ambientales que proporciona.

En términos sencillos la reforestación, es una alternativa de solución que permite revertir el deterioro causado al ambiente, a fin de restituirle al mundo material parte

de su estado natural, que a través de los años el ser humano por ignorancia, para mejorar su calidad de vida ha ido degradando.

La reforestación como estrategia ambiental

Se puede considerar a la estrategia ambiental, como el producto de un procedimiento de estudio, en el que se formulan y aplican distintas disposiciones de resguardo ambiental, con la intención de minimizar o remediar la degradación del ambiente.

Una estrategia ambiental promueve desafíos y oportunidades, con el objetivo de crear y desarrollar de forma duradera las áreas y que estas al mismo tiempo aseguren a la sociedad una gestión ambiental responsable, considerando a esta serie de operaciones como un grupo de disposiciones, que involucra a instituciones públicas, privadas y personas en general, encaminándolos a reducir los daños causados al ambiente, así mismo, impulsar la concienciación en relación al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en efecto del ambiente, lo cual es esencial e imprescindible para la subsistencia de la vida en el mundo.

Conservación

Consiste en el uso responsable y prudente de los recursos que nos brinda la naturaleza garantizando en efecto, la continuidad de la vida de todas las especies en el planeta, sin modificar su medio físico, propiciando un ambiente adecuado y placentero para la supervivencia y persistencia de la vida en el mundo.

Del mismo modo, se considera que, conservar consiste en evitar el uso no sostenible de los recursos que nos suministra la naturaleza, garantizando a las venideras generaciones un ambiente seguro para la vida, además, se trata de adoptar responsabilidad en el desarrollo de nuestras actividades y el compromiso de la colectividad de promover razonadamente el equilibrio ambiental de la actual y las futuras generaciones.

Conservación ambiental

Consiste en el empleo racional de los recursos que nos proporciona la naturaleza, asegurando a las venideras generaciones un ambiente sano y admisible para el

desarrollo de la vida, a fin de ir mejorando la permanencia del sistema biológico y la calidad de vida de la humanidad.

Beneficios de la reforestación

Mejora el desempeño de las cuencas hidrográficas, resguardando a la misma vez al suelo de la erosión.

Crea zonas de refugio para el ganado.

Crea vallas para proteger a los cultivos de la velocidad del viento.

Detiene el avance de los médanos de arena.

Proporciona madera para utilizarla como combustible doméstico disminuyendo el uso de coberturas boscosas naturales.

Mejora las propiedades del suelo y aumenta la concentración de nutrientes.

Disminuye la velocidad del flujo de las aguas de lluvia, controlando de esta forma el caudal de los ríos, mejorando la calidad del agua y minimizando el ingreso de sedimento a los cuerpos de aguas superficiales.

Conclusión

Mediante esta charla de concientización como estrategia ambiental para la reforestación y conservación de las zonas boscosas del caserío Hualapampa Alto, se busca sensibilizar a los pobladores sobre el impacto de las actividades humanas en el ambiente, y a su vez comprometerlos para que a futuro sean partícipes de programas de reforestación en su localidad, con la finalidad de conservar las especies forestales que se planten y las ya existentes.

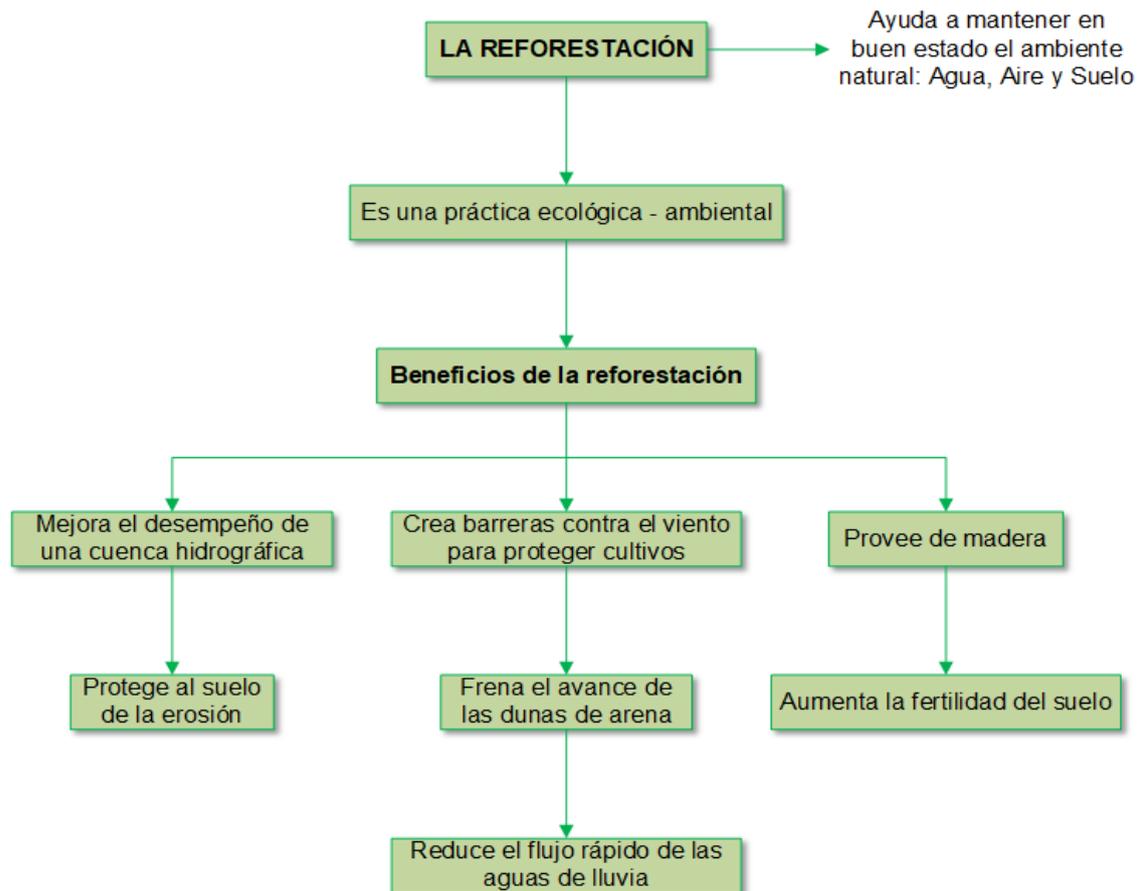


Figura 09. La reforestación y sus beneficios

Fuente: Elaboración propia

En la figura 09 podemos observar un resumen en el que se mencionan los beneficios que proporciona la reforestación al ambiente (agua, aire y suelo).

4.- Se formuló un plan de reforestación en el caserío Hualapampa Alto Huarmaca con fines de mejorar el paisaje natural (para mayor información consultar el anexo 01).

Planeación

Dentro de la planeación encontramos:

Selección de las zonas a reforestar

Las áreas que vayan a ser reforestadas deben reunir las siguientes características ambientales, para garantizar la factibilidad del proyecto, estas son:

- Contar con un espacio mínimo de 3 m² para asegurar el crecimiento entre los árboles.

- El suelo debe estar limpio de agentes contaminantes.
- El suelo debe permitir la infiltración del agua como mínimo en un 70 %.
- El suelo debe contar como mínimo con 40 cm de profundidad.

(*) En caso de que el suelo se encuentre erosionado se debe realizar un análisis a nivel de campo y laboratorio, para evaluar la viabilidad del desarrollo de los plántones.

Selección de las especies a sembrar

Teniendo en cuenta que el distrito de Huarmaca cuenta con una superficie forestal de 65 328 has, en esa extensión encontramos pastos naturales, montes y bosques, con gran variedad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Como sugerencia se deben tomar en consideración los siguientes criterios al reforestar:

- Seleccionar especies forestales nativas de la zona y exóticas, para que los plántones resistan la temperatura y las características ambientales del suelo.

Tabla 08. *Especies forestales nativas y exóticas*

Especies nativas de la zona	Nombre científico
Faique	<i>Acacia macracantha</i>
Tara	<i>Tara spinosa</i>
Especies exóticas	Nombre científico
Pino	<i>Pinus patula</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 08 se detallan las especies forestales nativas y exóticas que podrían utilizarse en la reforestación del caserío hualapampa Alto, estas especies fueron seleccionadas en relación al clima y la topografía de la zona.

- Los plántones deben tener como mínimo 30 cm de altura aproximadamente, esto para reducir el número de especies que no alcanzan el desarrollo.

Operación

Dentro de la operación encontramos:

Instalación de viveros

Para la instalación de los viveros se debe tener en cuenta las siguientes pautas:

- Seleccionar una o más zonas óptimas para la instalación de los viveros, en función de la meta total de producción de los plantones.
- Construir un cerco perimétrico que evite el ingreso de animales.
- Contar con una fuente de agua propia y que esta sea de calidad.
- Construir un tinglado, para proteger los plantones forestales.
- Instalar una sombra.
- Construir camas almacigueras, para retener la humedad y preservar el calor que agilizará la germinación de las semillas.
- Construir camas de repique, para trasplantar y almacenar los plantones extraídos de las camas almacigueras.

Producción de plantones

- Preparar sustrato para adicionarlo a la tierra agrícola.
- Aplicar pesticidas y fungicidas para eliminar la presencia de microorganismos como el gusano de tierra y hongos.
- Sembrar las semillas de las diferentes especies forestales al voleo.
- Cubrir las semillas con 2 cm de espesor de sustrato y este a su vez cubrirlo con un plástico negro por un tiempo aproximado de 20 días, dependiendo de la especie a almacenar.
- Regar, deshierbar, controlar las plagas y enfermedades oportunamente.
- Realiza el repique de las plántulas teniendo en cuenta que se debe descartar las de raíz o tallo torcido, las débiles y enfermas.
- Evitar la exposición directa al sol.

- Regar intermitentemente la plantación, teniendo en cuenta la edad las plántulas, las condiciones ambientales del lugar, la especie y el sustrato utilizado.

Plantación en campo

- Cavar hoyos de 40 cm x 40 cm x 40 cm (largo x ancho x profundidad), con un espacio de 3 m² entre planta y planta.
- Incrementar el distanciamiento entre planta y planta a 6 m², en caso de que la topografía del terreno sea irregular.
- Regar periódicamente las plantaciones los primeros 30 días, en función de las variables climáticas de la zona.
- Instalar un cerco perimétrico en la zona donde se realizó las plantaciones, para proteger las zonas más críticas en el área.

Control

Dentro del control encontramos:

Control de plagas

- Evaluar periódicamente las plantaciones, con la finalidad de detectar a tiempo la aparición de plagas.
- Aplicar insecticidas en baja concentración para controlar las plagas, con el propósito de evitar originar resistencia y/o mutación precoz del microorganismo plaga.

Control de enfermedades

- Evaluar periódicamente las plantaciones, con el fin de detectar a tiempo la aparición de enfermedades.
- Aplicar fungicidas con frecuencia y en bajas concentraciones cada 15 a 25 días aproximadamente, teniendo en cuenta la humedad y temperatura del ambiente.

Supervisión

Dentro de la supervisión encontramos:

Manejo y asistencia técnica

- Contratar un equipo de profesionales especialistas en manejo forestal, este equipo debe estar conformado por ingenieros y técnicos, con la finalidad de para garantizar la sostenibilidad y el desarrollo de las plantaciones.
- Programar las labores de limpieza, poda y riegos luego de haber realizado la plantación en el campo, con la intención de asegurar que las plantas tengan un buen desarrollo.
- Capacitar a los beneficiarios de la zona donde se reforestará, para que en un futuro ellos mismo puedan realizar el manejo forestal de las plantaciones, siempre con la asesoría mínima de un técnico especialista.

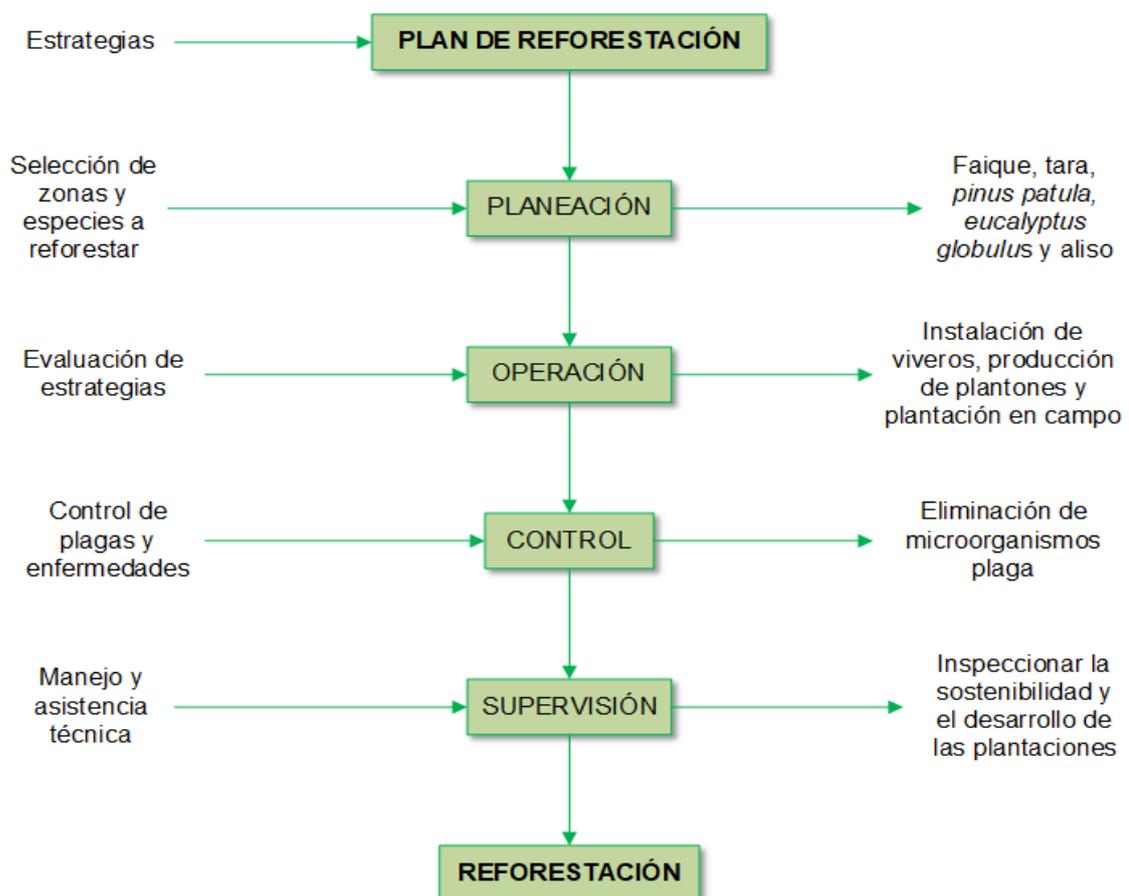


Figura 10. Diagrama de flujo del plan de reforestación

Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 logramos observar el diagrama de flujo del plan de reforestación propuesto para recuperar las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto, especificando paso a paso sus etapas en el proceso de reforestación.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se resumió los principales hallazgos, se apoyó y contrastó los resultados obtenidos con los de los autores de los principales antecedentes ya citados. Así mismo, cabe señalar que se destaca la importancia de la investigación.

La finalidad de este estudio fue diseñar un plan de reforestación en el caserío de Hualapampa Alto, Huarmaca, para ello se estimó el nivel de la deforestación entre los años 2017 – 2020 por medio de la teledetección y se determinó el grado de cultura ambiental que tienen los pobladores de esa extensión, con la finalidad de evaluar la factibilidad de llevar a cabo la reforestación de esa zona en un futuro cercano, haciendo partícipes de la reforestación de las áreas degradadas y conservación de las zonas boscosas a los beneficiarios del lugar.

Los resultados encontrados en este estudio, en cuanto a diagnosticar el nivel actual de cultura ambiental de los habitantes del caserío de Hualapampa Alto en relación a la reforestación, determinan que el 98 % de los pobladores encuestados de la localidad posee una cultura ambiental alta, frente a ello Bustamante *et al.* (2017), midieron el nivel de cultura ambiental de un grupo de docentes, estudiantes y padres de familia de una institución educativa, con la finalidad de plantear proyectos ambientales y fomentar la conservación del ambiente, en conclusión se evidenció que la educación ambiental impartida en instituciones educativas colombianas es ineficiente, ya que el 50 % de los encuestados no toma conciencia y asume la responsabilidad de sus actos como habitantes de este planeta.

Estimar el nivel de deforestación en el distrito de Huarmaca, a través de la teledetección entre los años 2017 – 2020, fue el segundo objetivo específico de este estudio, para ello se descargó imágenes satelitales del satélite Landsat 8, de la plataforma Earth Explorer de propiedad del servicio geológico de EE. UU., posteriormente se cargó las imágenes en el software ArcGIS 10.7, se asignó un marco de referencia (Sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84 y Zona 17 sur), se realizó una combinación de bandas en color natural, se recortó la zona a evaluar tomando como referencia el shapefile de tipo polígono del distrito de Huarmaca, descargado de la plataforma geoespacial del Instituto Geográfico Nacional del Perú.

Además se realizó la clasificación supervisada utilizando muestras creadas a través de la herramienta clasificación de imágenes, estas muestras se dividieron en cinco clases (agua, nubes, sin vegetación, sombras y vegetación), se guardó la clasificación de imágenes efectuada en formato shapefile, se convirtió las imágenes raster a vector (shapefile) con la ayuda de las herramientas de conversión (raster to polygon), se halló el área de cada clase por medio de la calculadora geométrica, se hizo un resumen del campo clases mediante la herramienta resumen, para hallar el área total de cada clase en hectáreas y finalmente se diseñó los mapas de cobertura de suelo asignando un color adecuado a cada valor, agregando un grillado de coordenadas, orientación al norte, escala textual y numérica y leyenda.

Dicho lo anterior se obtuvo como resultado que el distrito de Huarmaca perdió aproximadamente 15 192 Has de cobertura boscosa entre los años 2017 – 2020, producto de actividades antropogénicas como los incendios forestales, tala indiscriminada, agricultura y ganadería extensiva, entre otras.

Estos resultados coinciden parcialmente con los de la investigación de Rojas, Barboza, Maicelo, Oliva y Salas (2019), en la cual se evaluó el grado de la deforestación en la Amazonía peruana, para ello se utilizó imágenes del satélite Landsat, este estudio se realizó por medio de la clasificación supervisada que forma parte de los fundamentos de la teledetección, los resultados indicaron una pérdida significativa de la cobertura boscosa producto de la ganadería y la agricultura. Así mismo concuerdan con los resultados de la investigación de Sánchez (2018), donde se propuso el uso de la teledetección para estimar la deforestación, en síntesis, la teledetección se ha convertido en una herramienta valiosa para gestionar, manejar y analizar la conservación de la flora y fauna en todo el planeta tierra.

Concientizar a la población del caserío de Hualapampa Alto sobre la importancia de reforestar, fue el tercer objetivo específico de esta investigación, para lo cual se realizó una charla de concientización la cual llevo por título: “Importancia de reforestar y conservar las zonas boscosas en el caserío Hualapampa Alto”, los temas tratados fueron concepto de reforestación, la reforestación como estrategia ambiental, conservación ambiental y beneficios que ofrece la reforestación, dicha charla se impartió a un número reducido de pobladores, respetando los protocolos de bioseguridad en el marco de la emergencia sanitaria frente a la COVID – 19, la

finalidad de esta actividad fue aumentar los conocimientos de los habitantes en cuanto a reforestación y conservación de zonas boscosas de la zona.

Estos resultados concuerdan con los de la investigación de Saltos (2020), en la que se plantea un proyecto educativo para generar conciencia ambiental en alumnos de una institución educativa de nivel superior, como resultado se logró sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de reforestar zonas degradadas por actividades antrópicas, demostrándose que las charlas de concientización bien estructuradas ayudan a generar conciencia ambiental en determinadas comunidades.

Formular un plan de reforestación en el caserío de Hualapampa Alto Huarmaca con fines de mejorar el paisaje natural, fue el último objetivo específico de este estudio, por tanto se tomó en cuenta el resultado obtenido en los objetivos específicos ya mencionados líneas arriba, como base para plantear la recuperación de zonas degradadas en la localidad en estudio; el desarrollo de esta propuesta se estructuró en cuatro etapas que son: planeación, operación, control y supervisión, las cuales están ordenadas secuencialmente y es fundamental seguir ese orden, con la finalidad de seleccionar las estrategias necesarias para repoblar las zonas deforestadas en el caserío Hualapmapa Alto.

El desarrollo de esta propuesta implica la selección de zonas a reforestar y selección de especies nativas y exóticas que se utilizarían en la reforestación del área geográfica del caserío Hualapampa Alto, en función de las variables climáticas y la topografía del terreno, con el fin de asegurar en un futuro el pleno desarrollo de las especies forestales, contribuyendo al desarrollo sostenible y mitigando el cambio climático.

Estos resultados son apoyados por los de la investigación de Ortiz (2019), en la que se formuló un plan de reforestación, para recuperar las áreas degradadas producto de un incendio forestal suscitado en un bosque pre montano de Colombia, el diseño de esta estrategia de reforestación tuvo la finalidad de plantear mecanismos de reforestación en relación a la función ecológica de este ambiente. De manera semejante estos resultados encajan con los del estudio de Gualán y Orbe (2019), quienes diseñaron un plan de reforestación, para restaurar zonas

afectadas por incendios forestales en ecosistemas de montaña de Ecuador, con el fin de repoblar los ecosistemas de páramo y sostener los servicios ambientales que este ambiente nos brinda.

Por otra parte estos resultados están en contraste con los del estudio de Rivera (2019), dado que se plantea estrategias de reforestación, para conservar el recurso hídrico y las especies de flora y fauna que alberga este ecosistema, en síntesis logro formularse un plan de reforestación que vaya acorde con las propiedades de los suelos y la distribución espacial de las diversas especies de flora y fauna, facilitando el desarrollo de la biodiversidad. De igual manera estos resultados son coincidentes con los de la investigación de Mendoza (2017), en ella se propuso la reforestación de una determinada superficie forestal devastada por la acción del hombre en una comunidad venezolana, en conclusión, se mostró la voluntad de los comuneros para participar activamente en campañas de reforestación.

Por otro lado, estos resultados están en consonancia con los de la investigación de Cangahuala (2021), quien presentó una propuesta de plan de revegetación para reforestar bosques secos de una provincia del departamento de Piura, la finalidad de este proyecto fue restaurar, compensar y sobre todo minimizar el impacto en el ambiente, que generaría la ejecución de un proyecto en el bosque seco estacional del norte del Perú. Análogamente estos resultados están en sintonía con los del estudio de Quesada (2018), en el que se diseñó un plan de reforestación para restaurar zonas afectadas por la minería en Cajamarca. Como resultado se logró reforestar 59 hectáreas aproximadamente con especies nativas y exóticas, esto gracias a la participación de los pobladores de la zona.

La propuesta de plan de reforestación para crear una cultura ambiental en el caserío Hualapampa Alto, busca beneficiar directamente a los habitantes de esta zona, la importancia de esta exploración radicó en crear una cultura ambiental, por medio de una charla de concientización, la cual fue realizada con el propósito de que los pobladores asuman su responsabilidad con el ambiente y contribuyan a conservar las zonas boscosas y frenar el avance de la deforestación, con miras a que en un futuro cercano la población participe activamente en programas de reforestación, convirtiéndose esta propuesta en una alternativa de solución para mitigar el cambio climático y mejorar la calidad de vida de la población de esta área.

VI. CONCLUSIONES

1. Según los resultados encontrados después de la aplicación del cuestionario, más del 90 % de los habitantes encuestados en el caserío Hualapampa Alto poseen un alto nivel de cultura ambiental en relación a la reforestación, evidenciándose su preocupación por el cuidado del ambiente y sus intenciones de ser partícipes de programas de reforestación.
2. En base a los resultados obtenidos en la estimación de la deforestación por medio de los principios de la teledetección, entre los que destaca la clasificación supervisada con muestras creadas, se perdieron 15 192 hectáreas de cobertura boscosa y pastizales en el distrito de Huarmaca en el periodo 2017 – 2020.
3. Se concientizó a los pobladores de la localidad en estudio sobre la importancia de reforestar y preservar las zonas boscosas de esa extensión, con la finalidad de aumentar el grado de su conciencia ambiental. Para ello se visitó el sector Hualapampa Alto y se brindó una charla de concienciación, teniéndose por tema principal los beneficios que proporciona la reforestación.
4. Se formuló un plan de reforestación (ver anexo 01), a fin de restaurar las áreas degradadas y conservar la cobertura boscosa y pastizales existentes en el caserío Hualapampa Alto, para lo cual se tuvo en cuenta cuatro etapas indispensables en todo proceso de reforestación, estas son: planeación, operación, control y supervisión, además, se señaló las especies forestales tanto nativas como exóticas que se emplearían en esta actividad, en función de las condiciones climáticas y la topografía de la zona.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda aplicar encuestas para determinar el grado de cultura ambiental con respecto a la reforestación, en otros caseríos del distrito de Huarmaca, con la intención de señalar si esas poblaciones tienen un nivel alto o bajo de conciencia ambiental.
2. Aplicar de manera sostenida técnicas de teledetección con sistemas de información geográfica, para identificar multitemporalmente áreas degradadas por actividades antrópicas, en los demás caseríos pertenecientes al distrito de Huarmaca.
3. Se sugiere concientizar a los habitantes de otros caseríos del distrito de Huarmaca, sobre la importancia de repoblar y mantener la superficie boscosa de sus localidades, en el caso de que encuestas arrojen como resultado que dichas poblaciones poseen un bajo nivel de cultura ambiental.
4. Se propone poner en marcha el plan de reforestación planteado (ver anexo 01) en esta investigación para el caserío Hualapampa Alto, con el fin de repoblar las áreas degradadas, resguardar la fauna de este territorio y mejorar la calidad de vida de los pobladores de este sector.

REFERENCIAS

AGUILERA, Roberto y JALÓN, Alicia. Reforestación con especies forestales nativas para la conservación y protección de los recursos hídricos, provincia de Esmeraldas, Ecuador. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible* [en línea]. Agosto – octubre 2018, v. 11, n.º 32. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6745890>

ISSN: 1988 – 5245

AMAYA, Ángela. Régimen jurídico – ambiental de los recursos forestales en Colombia [en línea]. Colombia: Universidad Externado, 2020 [fecha de consulta: 10 de septiembre de 2021]. Capítulo 1. Presupuestos de aplicación de la normatividad forestal.

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=LJL5DwAAQBAJ&pg=PT46&dq=definici%C3%B3n%20de%20reforestaci%C3%B3n&hl=es&pg=PT4#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20reforestaci%C3%B3n&f=false>

ISBN: 9789587904239

ARCE, Rodrigo. Aproximaciones para el desarrollo de una bioética forestal a partir del caso peruano. *Revista Latinoamericana de Bioética* [en línea]. Enero – junio 2020, v. 20. [Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-47022020000100107&script=sci_abstract&tIng=pt

ISSN: 2462 – 859X

ARÉVALO, Leidy. Formulación del plan de reforestación para la reducción de la temperatura en el casco urbano del Municipio de Girardot- Cundinamarca para el año 2021. Tesis (Título de Administradora Ambiental). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, 2021. 119 pp.

Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10429>

ARÉVALO, Walter y ALCÁNTARA, Francisco. Cobertura arbórea y captura de dióxido de carbono en los parques urbanos. Caso: Lima Norte. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas* [en línea]. Octubre – junio 2021, v. 24, n.º 47. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/20638>

ISSN: 1682 – 3087

BOCA, Gratiela y SARAÇLI, Sinan. Environmental education and student's perception, for sustainability. *Sustainability* [en línea]. Febrero – marzo 2019, v. 11, n.º 6. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/6/1553>

ISSN: 2071 – 1050

BONFANTI, Fernando y SÁNCHEZ, Matías. Dinámica de la deforestación en el noroeste del chaco entre 1995 y 2018. *Boletín geográfico* [en línea]. Abril – junio 2019, n.º 41. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7128642>

ISSN: 2313 – 903X

BUSTAMANTE, Nurys, CRUZ, Miriam y VERGARA, Carlos. Proyectos ambientales escolares y cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelejo, Colombia. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología* [en línea]. Febrero – junio 2017, v. 9. [Fecha de consulta: 09 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517752178017>

ISSN: 2422 – 4200

CAMPOS, Edwin. Plan de gestión de riesgos de desastres y cultura ambiental: Un análisis desde el enfoque cuantitativo. *Espacio y Desarrollo* [en línea]. Julio – septiembre 2017, n.º 29. [Fecha de consulta: 09 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/17569>

ISSN: 1016 – 9148

CANAZA, Franklin. De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales* [en línea]. Diciembre 2019, n.º 165. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/sociales/article/view/40070>

ISSN: 0482 - 5276

CANGAHUALA, Lizeth. Evaluación del componente flora en la línea base y propuesta de revegetación del plan de manejo ambiental en Sechura – Piura. Tesis (Título de Ingeniero Forestal). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales, 2021. 73 pp.

Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/4776>

CASA, Manuela, CUSI, Luz y VILCA, Lino. Percepciones sobre contaminación ambiental y actitudes en estudiantes universitarios. *Revista Innova Educación* [en línea]. Junio – julio 2019, n.º 3. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible en <http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/46>

ISSN: 2664 – 1496

CASTILLO, Bessy [et al]. Climate change in Perú. Implications for environmental policies. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* [en línea]. Abril – mayo 2021, v. 25, n.º 6. [Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/6597>

ISSN: 1583 – 6258

FRANCO, Alberto y MONTANÍA, Claudia. Dynamics of deforestation worldwide: A structural decomposition analysis of agricultural land use in South America. *Land Use Policy* [en línea]. Junio – octubre 2021, v. 109. [Fecha de consulta: 07 de septiembre de 2021].

Disponible

en

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837721003422>

ISSN: 0264 – 8377

GONZAGA, Aurita. Cultura ambiental para mitigar la contaminación de las microcuencas proveedoras de agua a la ciudad de Loja. *INNOVA Research Journal* [en línea]. Agosto – octubre 2017, v. 2, n.º 10. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/472>

ISSN: 2477 – 9024

GUALÁN, Alba y ORBE, Kerly. Plan de reforestación de zonas afectadas por incendios forestales nivel 2 en la Comunidad Pesillo - cantón Cayambe. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Quito: Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Ciencias del Ambiente, 2019. 127 pp.

Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17695>

HAO, Yu [et al]. Relationship between forest resources and economic growth: Empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production* [en línea]. Mayo – marzo 2019, v. 214. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2021].

Disponible en

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618340459>

ISSN: 0959 – 6526

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. METODOLOGÍA de la INVESTIGACIÓN – Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018. 752 pp.

ISBN: 9781456260965

KEMEN, Austin [et al]. What causes deforestation in Indonesia. *Environmental Research Letters* [en línea]. Septiembre – febrero 2019, v. 14, n.º 2. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaf6db/meta>

ISSN: 1748 – 9326

Ley n.º 30806. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 05 de julio de 2018.

Disponible en

https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.p

[df](#)

MACKENZIE, William y MAHONY, Colin. An ecological approach to climate change – informed tree species selection for reforestation. *Forest Ecology and Management* [en línea]. Junio – febrero 2021, v. 481. [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112720314742>

ISSN: 0378 – 1127

MATAS, Antonio. Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa* [en línea]. Enero – marzo 2018, v. 20. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412018000100038&script=sci_arttext

ISSN: 1607 – 4041

MENDOZA, Álvaro. Reforestación con el Mijao para el fortalecimiento de la biodiversidad. *Revista Cientific* [en línea]. Septiembre – octubre 2017, v. 2, n.º 4. [Fecha de consulta: 07 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/90

ISSN: 2542 – 2987

MIYAMOTO, Motoe. Poverty reduction saves forests sustainably: Lessons for deforestation policies. *World Development* [en línea]. Noviembre – marzo 2020, v. 127. [Fecha de consulta: 07 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X1930395X>

ISSN: 0305 – 750X

MOLINA, Yely. La reforestación como estrategia ambiental para la conservación de ríos y quebradas. *Revista Cientific* [en línea]. Febrero – octubre 2019, v. 4, n.º 13. [Fecha de consulta: 07 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=563659492010>

ISSN: 2542 – 2987

MONTOYA, Efrén, BARRERA, Lianne y CHANG, José. Propuesta de reforestación para la sede Antonio Maceo de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba, Cuba. *Ciencia en su PC* [en línea]. Abril – junio 2017, n.º 2. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181351615007>

ISSN: 1027 – 2887

ORBEGOSO, María. Programa de cultura ambiental en actitudes ecológicas de los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria, Angasmarca, Perú. *SCIENDO* [en línea]. Noviembre – marzo 2019, v. 22. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/2299>

ISSN: 2617 – 3735

ORTÍZ, Yurgen. Diseño de un plan de reforestación en las Veredas La Teja y Villa Nueva del municipio de Abrego Norte de Santander. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Ocaña: Universidad Francisco de Paula Santander, Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, 2019. 209 pp.

Disponible en: <http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/506>

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology* [en línea]. Marzo 2017, v. 35. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2021].

Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext

ISSN: 0717 – 9502

PREVEDELLO, Jayme, ALMEIDA, Mauricio y LINDENMAYER, David. The importance of scattered trees for biodiversity conservation: A global meta – analysis. *Journal of Applied Ecology* [en línea]. Febrero – mayo 2017, v. 55. [Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.12943>

ISSN: 1365 – 2664

QUESADA, Gonzalo. Revegetación y reforestación en áreas afectadas por la minería en la localidad de Hualgayoc, Cajamarca. Tesis (Título de Ingeniero Forestal). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales, 2018. 84 pp.

Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3927>

RIVERA, Andrés. Propuesta de reforestación como alternativa para la conservación de áreas de interés estratégico en la vereda Cuatro Esquinas del municipio de Facatativá, Cundinamarca. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Bogotá: Universidad El Bosque, Facultad de Ingeniería, 2019. 57 pp.

Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2872>

ROJAS, Nilton [et al]. Deforestación en la Amazonía peruana: índices de cambios de cobertura y uso del suelo basado en SIG. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* [en línea]. Enero – abril 2019, n.º 81. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/2538>

ISSN: 2605 – 3322

RUSTAM, Adeela, WANG, Ying y ZAMEER, Hashim. Environmental awareness, firm sustainability exposure and green consumption behaviors. *Journal of Cleaner Production* [en línea]. Noviembre – septiembre 2020, v. 268. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620320631>

ISSN: 0959 – 6526

SALTOS, Alexis. Programa educativo de reforestación para generar conciencia ambiental en los estudiantes de la carrera de turismo de primer semestre del Instituto Tecnológico Superior Vicente Rocafuerte Guayaquil-Ecuador, 2019. Tesis (Magíster en Docencia Universitaria). Piura: Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado, 2020. 70 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49396>

SÁNCHEZ, Baltazar. La teledetección en investigaciones ecológicas como apoyo a la conservación de la biodiversidad: una revisión. *Revista científica* [en línea]. Septiembre – diciembre 2018, n.º 33. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-22532018000300243

ISSN: 2344 – 8350

SÁNCHEZ, Diana [et al]. Capital humano e innovación en el proceso de integración del aprovechamiento forestal maderable en el ejido Gómez Tepeteno, Tlatlauquitepec, Puebla. *Madera y bosques* [en línea]. Noviembre – diciembre 2018, v. 24, n.º 3. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2021].

Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-04712018000300209&script=sci_arttext

ISSN: 2448 – 7597

SITHOLE, Moses y AGHOLOR, Isaac. Global Warming and climate change [en línea]. Reino unido: Intechopen, 2021 [fecha de consulta: 07 de septiembre de 2021]. Capítulo 1. Delineation and dimension of deforestation.

Disponible en: <https://www.intechopen.com/online-first/76948>

ISBN: 9781838809942

SURATMAN, Mohd [et al]. Forest degradation around the world [en línea]. Reino unido: Books on Demand, 2020 [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2021]. Capítulo 4. Deforestation in India: Consequences and sustainable solutions.

Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/7629>

ISBN: 9781789238334

ÚBEDA, Xavier y FRANCO, Marcos. Incendios forestales, un fenómeno global. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales* [en línea]. Septiembre – noviembre 2018, v. 23, n.º 1253. [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://raco.cat/index.php/Biblio3w/article/view/344019>

ISSN: 1138 – 9796

VARELA, Laura, NOVO, Isabel y GARCÍA, María. The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta – analysis approach. *Journal of cleaner production* [en línea]. Marzo – enero 2018, v. 170. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2021].

Disponible

en

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617322175>

ISSN: 0959 – 6526

YANGALI, Judith [et al]. Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima – Perú. *Revista de ciencias sociales* [en línea]. Enero – marzo 2021, v. 27. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817706>

ISSN: 2477 – 9431

ANEXOS

Anexo 01. Propuesta de un Plan de reforestación para mejorar el paisaje natural en el caserío Hualapampa Alto

1. Antecedentes

Actualmente la deforestación viene avanzando considerablemente en todos los caseríos del distrito de Huarmaca, según algunos especialistas esta actividad antrópica ya está afectando significativamente las vertientes de agua y la cobertura boscosa, frente a ello, la municipalidad distrital de Huarmaca ha venido promoviendo la reforestación de su territorio, para proteger los recursos naturales, medio ambiente y vida silvestre en el caserío Hualapampa Alto.

Durante los últimos veinticinco años la municipalidad distrital de Huarmaca ha promovido la reforestación, realizando plantaciones en los diversos pisos altitudinales de su extensión, utilizando especies nativas y exóticas, entre las que destacan el aliso, pino, eucalipto y ciprés, sin embargo, estos proyectos de reforestación solo han logrado favorecer a 60 caseríos de los 186 caseríos que forman parte del distrito.

Introducción

Este plan tendrá como finalidad restaurar las áreas degradadas por actividades antropogénicas como la agricultura y la ganadería extensiva, la tala indiscriminada y los incendios forestales provocados por pobladores de la zona en el caserío de Hualapampa Alto, distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba y departamento de Piura, por medio de la reforestación utilizando especies nativas y exóticas, para proteger el suelo de la erosión y mejorar el desempeño de la microcuenca Hualapampa.

3. Justificación

Los recursos suelo, agua y bosques son medios de vida imprescindibles para la subsistencia de las poblaciones rurales y protección de la fauna silvestre, pues con la explotación descontrolada e irracional de estos recursos naturales, se viene deteriorando de forma acelerada el medio natural. Para garantizar la sostenibilidad

de estos recursos y la calidad de vida de las poblaciones actuales y futuras, es necesario promover su conservación, para alcanzar el desarrollo sostenible.

La conservación del suelo y de las fuentes de agua, son elementos determinantes para el desarrollo de la agricultura y la ganadería, actividades principales que son el sustento para los habitantes del caserío Hualapampa Alto, en relación con lo anterior, la escasa asistencia técnica en la agricultura, la acelerada erosión de los suelos, la deforestación de bosques naturales, la falta de conocimiento de normas ambientales en el contexto de conservación de la biodiversidad, son indicadores que justifican llevar a cabo el presente plan de reforestación para el caserío Hualapampa Alto.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

- Reforestar las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto

4.2 Objetivos específicos

- Instalar un vivero y producir plántones para reforestar las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto.
- Instalar un módulo de producción de humus en el caserío Hualapampa Alto.
- Repoblar las áreas degradadas con especies nativas y exóticas en el caserío Hualapampa Alto.
- Supervisar el desarrollo de las especies plantadas en las áreas degradadas durante los seis primeros meses en el caserío Hualapampa Alto.
- Brindar asistencia técnica a través de un equipo conformado por especialistas en temas de reforestación en el caserío Hualapampa Alto.

5. Inversión total del plan de reforestación

Se estimó un presupuesto referencial el cual asciende a S/. 162 100 nuevo soles.

5.1 Fuente de Financiamiento

El presente plan de reforestación será financiado por la municipalidad distrital de Huarmaca.

Tabla 01. Costo de la instalación de vivero y producción de plantones

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Instalación del vivero				
01	Estructuración del vivero	1	S/. 3 000	S/. 3 000
02	Instalación del tinglado	1	S/. 2 000	S/. 2 000
03	Construcción de la cama almaciguera	5	S/. 600	S/. 3 000
04	Construcción de cama de repique	5	S/. 400	S/. 2 000
05	Cerco perimétrico para el vivero	1	S/. 2 500	S/. 2 500
Producción de plantones				
01	Sustrato para funda de repique y semillero	---	S/. 1 000	S/. 1 000
02	Instalación de semillero	5	S/. 1 000	S/. 5 000
03	Repique	5	S/. 100	S/. 500
04	Riego de plantación en vivero	---	S/. 2 000	S/. 2 000
05	Fertilización	---	S/. 5 000	S/. 5 000
06	Deshierbo	---	S/. 1 000	S/. 1 000
07	Control de plagas y enfermedades	---	S/. 1 500	S/. 1 500
				S/. 28 500

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 01 se observa el costo total de la instalación del vivero y la producción de plantones, el cual asciende a S/. 28 500.

Tabla 02. *Costo de la instalación de un módulo de producción de humus*

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
01	Estructuración del módulo	1	S/. 500	S/. 500
02	Instalación del tinglado	1	S/. 500	S/. 500
03	Construcción de la cama para la producción de humus	1	S/. 250	S/. 250
04	Cerco perimétrico para el módulo	1	S/. 250	S/. 250
				S/. 2 000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 02 se muestra el costo total de la instalación de un módulo para la producción de humus de lombriz, el cual asciende a S/. 2 000.

Tabla 03. *Costo para repoblar las áreas degradadas*

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
01	Excavación de hoyos	60 000	S/. 0.50	S/. 30 000
02	Plantación a campo	60 000	S/. 0.50	S/. 30 000
03	Cerco perimétrico para las áreas reforestadas	---	S/. 40 000	S/. 40 000
				S/. 100 000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 03 se puede observar el costo total para repoblar las áreas degradadas, el cual asciende a S/. 100 000.

Tabla 04. *Costo de la supervisión del desarrollo de las especies plantadas*

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
01	Capacitación para supervisores de campo	4	S/. 1 000	S/. 4 000
02	Taller para beneficiarios en temas de reforestación	2	S/. 500	S/. 1 000
03	Taller para beneficiarios en temas de aprovechamiento forestal sostenible	2	S/. 1 000	S/. 2 000
				S/. 7 000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 04 podemos observar el costo total de la supervisión para asegurar el desarrollo de las especies plantadas, el cual asciende a S/. 7 000.

Tabla 05. *Costo de la mano de obra calificada y no calificada*

N°	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
01	Asistencia brindada por ingenieros en temas de manejo forestal	2	S/. 6 000	S/. 12 000
02	Asistencia brindada por técnicos en temas de manejo forestal	3	S/. 1 800	S/. 5 400
03	Mano de obra no calificada	240	S/. 30	S/. 7 200
				S/. 24 600

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 05 se observa el costo total de la asistencia técnica brindada por técnicos e ingenieros especialistas en manejo forestal, el cual asciende a S/. 24 600.

Tabla 06. Costo total de la reforestación de las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto

N°	Descripción	Costo unitario
01	Costo de la instalación de vivero y producción de plántones	S/. 28 500
02	Costo de la instalación de un módulo de producción de humus	S/. 2 000
03	Costo para repoblar las áreas degradadas	S/. 100 000
04	Costo de la supervisión del desarrollo de las especies plantadas	S/. 7 000
05	Costo de la mano de obra calificada y no calificada	S/. 24 600
Total		S/. 162 100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 06 se muestra el costo total de la reforestación de las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto, el cual suma un total de S/. 162 100.

6. Instalación de viveros y producción de plántones

6.1 Instalación de viveros

6.1.1 Diagnóstico y selección del área para la construcción del vivero

Primeramente, el equipo técnico debe desarrollar acciones de reconocimiento de la zona, con la finalidad de identificar el lugar ideal para la instalación del vivero. El sitio seleccionado debe contar con las siguientes condiciones: Medidas promedio según el tamaño del vivero (300 m²), contar con un cerco perimétrico para impedir el ingreso de animales, tener una fuente de agua propia de calidad, estar ubicado cerca de alguna carretera, tener un relieve llano, estar localizado cerca de las áreas de plantación definitiva y no estar situado en terrenos pedregosos y con elevada humedad.

6.1.2 Estructuración del vivero

Usar materiales de la zona como guayaquiles y postes de madera para construir la estructura que brindará sombra al vivero, cubriéndose el 80 % del área del vivero (240 m²) y utilizándose como medio de sombra malla rashel, esta infraestructura

será fijada empleándose clavos de 3" y alambre galvanizado n.º 14. Como postes de sostén del tinglado usar guayaquil u otra madera que garantice la vida útil de los postes al menos 2 años. Estos postes deben tener una altura de 3 metros, de los cuales 0.5 metros van en el hoyo de anclaje y 2.5 metros es la altura real del tinglado, lo cual facilita el desplazamiento interno del personal en el área de trabajo, como travesaños se recomienda utilizar guayaquiles rectos y derechos, sobre estos se colocará la malla rashel.

6.1.3 Instalación del tinglado

Se implementará una infraestructura de tinglado en el vivero, la que permitirá brindar sombra al 80 % del vivero, para ofrecer cobertura de protección y sombra necesaria para las plántulas del vivero. Esta sombra se generará instalando malla rashel sobre los travesaños de guayaquil u otra madera. Cabe mencionar que la cama almaciguera tendrá un tinglado especial, es decir, dependiendo de la especie nativa o exótica, esta sombra deberá cubrir entre el 70 % y el 80 % de la cama y estará a una altura de 1 metro, en función del clima de la zona.

Con respecto al tinglado de las camas de repique, la intensidad de la sombra variará dependiendo de la especie a repicar (puede variar de 50 % a 70 %), en el caso de zonas frías con pocas horas de sol este se puede obviar. La altura real de este tinglado será de 2.5 metros de forma que posibilite el ingreso del personal técnico, para que este realice los trabajos dentro del vivero.

6.1.4 Construcción de cama almaciguera

Se diseñará y estructurará la cama almaciguera con una pendiente de 2 % a 3 %, la misma que estará provista de una capa de gravilla de 10 cm de espesor, sobre ella se preparará una capa de sustrato de 10 cm de espesor de tierra agrícola, posteriormente se siembra las semillas al voleo, luego se cubre con una capa fina de humus, se riega y se humedece adecuadamente, se cubre con un plástico de color negro para retener humedad y conservar el calor para acelerar la germinación de las semillas. El área de almacigado estará en relación a la necesidad de producción de plantones del vivero.

6.1.5 Construcción de cama de repique

Las camas de repique son infraestructuras que se implementarán en el terreno natural del caserío Hualapampa Alto. De acuerdo a dimensiones señaladas por especificaciones técnicas se construirán las camas de repique, estas tendrán 1 metro de ancho por 10 metros de largo, en función de la capacidad de producción y con un distanciamiento entre camas de 0.5 metros. Esta infraestructura contará con fundas plásticas de color negro resistentes a los rayos ultravioleta del sol. Sus dimensiones serán de 4" x 7", con 16 agujeros en el tercio inferior de la funda. El número promedio de fundas plásticas por cama de repique es de 2 000, dependiendo del tamaño del vivero.

6.1.6 Cerco perimétrico para el vivero

Con la finalidad de brindar seguridad a los viveros se instalará un cerco perimétrico, para proteger las plantas que se produzcan en ellos y evitar posibles daños ocasionados por animales, se ha contemplado el uso de postes para delimitar el vivero, con un distanciamiento de 1 metro entre ellos, así mismo, 8 filas de alambre de púas que irán fijados sobre los postes con unas grapas.

6.2 Producción de plantones

Primeramente, se prepara el sustrato con tierra agrícola, luego se llenan las fundas o bolsas de color negro de 4" x 7" con el componente ya mencionado, posteriormente se colocan o enfilan en la cama de repique, para que cuando el almacigo esté listo colocar o repicar las plántulas en cada bolsa, para que estas se desarrollen previo humedecimiento de las mismas.

Tabla 07. *Cantidad total de plantones a producir*

Especies	Tipo	Cantidad
Faique	Especie nativa	20 100
Tara	Especie nativa	10 100
Pino Patula	Especie exótica	10 100
Eucalipto Globulus	Especie exótica	10 100
Aliso	Especie exótica	10 100
		60 500

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 07 podemos observar la cantidad total de plántulas a producir, tanto de especies nativas como exóticas, sumando un total de 60 500 plántulas, de los cuales se seleccionarán 60 000 para realizar las actividades de reforestación.

6.2.1 Sustrato para fundas de repique y semilleros

El sustrato es el material nutricional que se utilizará en el llenado de las fundas. En este caso se empleará sustrato preparado localmente a base de hojarasca. La hojarasca a utilizar será extraída de las camas de repique, la misma que será preparada para uso respectivo, primeramente, debe acumularse en un lugar adecuado y humedecerse moderadamente con regadera.

Previamente al almacenado las semillas deben esterilizarse con agua a 98 – 100 °C y adicionalmente curarse con pesticida para gusanos de tierra y fungicida para hongos.

6.2.2 Instalación de semillero

Una vez seleccionado el sustrato, se procede a llenar el marco del semillero hasta una altura de 0.2 metros. Luego se desinfecta empleando agua a 98 – 100 °C y/o pesticida (diatomeas) para eliminar gusanos de tierra y fungicida (Vitavax) para eliminar hongos.

Listo el sustrato se procede a la siembra del almacigo al voleo, utilizándose 1 Kg de semillas por cada 2 m² del semillero. Las semillas deben ser cubiertas con 2 cm de espesor de sustrato y este a su vez cubierto con plástico de color negro por un tiempo aproximado de 20 días, dependiendo de la especie a almacenar, inspeccionándose oportunamente después de los primeros 12 días de almacenado.

El mantenimiento del semillero (riego, deshierbo, control de plagas y enfermedades), debe realizarse oportunamente, evitando un exceso de humedad en el almacigo. La sombra para la plántula en este estado debe ser del 80 %.

6.2.3 Repique

Habiéndose obtenido el tamaño adecuado de las plántulas (5 cm), se procede al repique debiéndose realizar con mucho cuidado por ser un proceso sensible para el prendimiento y sostenibilidad de las plántulas; este consiste en retirar las

plántulas de la cama almaciguera, seleccionar las mejores, descartando las de raíz o tallo torcido, las débiles y enfermas. Además, se debe evitar la sobreexposición al sol y tiempo exagerado de exposición de la raíz desnuda de las plántulas.

Las fundas plásticas deben estar llenas con sustrato y ser humedecidas, utilizar un repicador de madera (estaca de 15 cm de largo x 3 cm de diámetro, con punta en uno de sus extremos), se hace un hoyuelo en el centro con la ayuda del repicador, en este hoyuelo se coloca la plántula cuidando que las raíces queden en forma vertical, para garantizar que crezca un buen plantón. Luego el hoyuelo será llenado con sustrato seco, con el propósito de evitar vacíos de aire que podrían ocasionar problemas a la raíz de la plántula recién repicada. Por último se procederá a regar con regadera.

6.2.4 Riego de la plantación en el vivero

El riego oportuno de la plantación en el vivero es un factor importante para el adecuado desarrollo de las plantas. Se recomienda llevar a cabo riegos ligeros por cuatro días seguidos, luego del repique, después riegos ligeros de tres o cuatro días por semana, dependiendo de la edad de las plántulas, las condiciones ambientales de la zona, de las especies y el sustrato usado en las fundas. En este caso las fundas estarán en camas empotradas en la tierra, lo cual permitirá conservar mayor humedad, además, se debe evitar encharcamientos en la aplicación de los riegos.

6.2.5 Fertilización

La fertilización orgánica del sustrato en el vivero es una práctica que incorpora nutrientes integrales al sustrato. La aplicación de fertilizantes foliares se desarrollará en estado de plántula y plantón, estos fertilizantes líquidos deberán tener mayor concentración de N y baja concentración de P y K. Se utilizará proporciones de 100 ml de abono foliar por mochila de fumigar de 18 litros. Así mismo, se usará biol como abono foliar orgánico, a fin de generar condiciones bio orgánicas favorables para el desarrollo de las plántulas.

6.2.6 Deshierbo

El deshierbo debe ser oportuno, debe realizarse manualmente para evitar la competencia por nutrientes, espacio y luz. Esta actividad deberá realizarse tanto en el vivero como en el campo definitivo.

6.2.7 Control de plagas

La evaluación de plántulas y plantones deberá ser diaria, en caso de que aparezcan plagas deben aplicarse insecticidas en baja concentración, con la finalidad de evitar generar resistencia y/o mutación precoz del insecto plaga.

6.2.8 Control de enfermedades

En general, cuando las plántulas tienen sus primeras hojas verdaderas pueden ser asperjadas con fungicidas, para prevenir daños causados por las enfermedades. La frecuencia de las asperjaciones puede ser de 15 a 25 días, según las condiciones ambientales. Por otra parte, se debe verificar el porcentaje de sombreado como medida de prevención y control de enfermedades.

6.2.9 Permanencia de las plantas en el vivero

Luego del repique, las plantas deben permanecer en el vivero por 5 o 7 meses aproximadamente, dependiendo de la especie a repoblar antes de plantarse en campo definitivo.

6.3 Plantación a campo definitivo

Una vez que los plantones han cumplido el tiempo de permanencia en la etapa de vivero, el periodo de permanencia puede durar entre cinco a siete meses, dependiendo de la especie producida y del tamaño adecuado de los plantones, los cuales deben tener una altura promedio de 30 cm, estos son seleccionados y llevados a campo definitivo; para lo cual se hacen hoyos, estos deben tener las siguientes medidas 40 cm x 40 cm x 40 cm (largo x ancho x profundidad), con diseño tres bolillo (triángulo) y tener un distanciamiento de 3 metros entre plantas, es recomendable utilizar el diseño tres bolillo para optimizar el uso de los espacios y luz solar.

Así mismo, se deberá tener en cuenta el distanciamiento entre plantas y surcos, de acuerdo, al sistema de plantación a instalar y la pendiente del terreno. A pendientes mayores se debe incrementar el distanciamiento entre surcos. El distanciamiento de 3 m x 3 m, es para terrenos con pendientes moderadas.

6.3.1 Cerco perimétrico del área a reforestar

Se instalará un cerco perimétrico utilizando postes de madera de la zona y alambre de púas, para un área aproximada de ¿? hectáreas.

6.4 Implementación de un módulo para la producción de humus de lombriz

El humus de lombriz, es el producto obtenido de la descomposición de materia orgánica por parte de las lombrices. Es un fertilizante natural, orgánico, de pH neutro, carece de olor, es fresco y suave al tacto, actúa como regulador y regenerador de suelos.

Se ha proyectado instalar una cama de 5 metros de largo por un metro de ancho, dentro de la infraestructura del vivero, con el fin de aplicarlo posteriormente a los plántones.

6.5 Manejo y asistencia técnica

La instalación del vivero, su mantenimiento y manejo agronómico del mismo estará a cargo del equipo técnico municipal. La labor de instalación en campo definitivo será realizada por mano de obra no calificada y el equipo técnico, quienes en conjunto seguirán las indicaciones necesarias para realizar una buena siembra y así asegurar la sostenibilidad de los plántones. El equipo técnico será el encargado de programar las tareas de limpieza, poda y riego del área reforestada, con la intención de que las plantas tengan un buen desarrollo.

6.5.1 Manejo forestal

Dicha tarea estará bajo la responsabilidad del ingeniero residente de la obra y el equipo técnico, las tareas serán evaluadas por un inspector, ellos en conjunto coordinarán permanentemente con los beneficiarios las acciones y actividades a desarrollar, cumpliendo fielmente las labores programadas. Con respecto al

desarrollo de talleres estos estarán a cargo del equipo técnico y el ingeniero residente, además, la asistencia técnica será constante.

Tabla 08. Propuesta del Cronograma de ejecución

N°	Actividades	2022												
		En	Fe	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Se	Oc	No	Di	
01	Diagnóstico y selección del terreno para la construcción del vivero	■												
02	Estructuración del vivero	■												
03	Instalación del tinglado	■												
04	Construcción de cama almaciguera		■											
05	Construcción de cama de repique		■											
06	Cerco perimétrico para el vivero		■											
07	Sustrato para fundas de repique y semilleros		■											
08	Instalación de semillero			■										
09	Repique			■										
10	Riego de la plantación en el vivero				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Fertilización					■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Deshierbo					■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Control de plagas					■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Control de enfermedades					■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Permanencia de las plantas en el vivero					■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Plantación a campo definitivo											■		
17	Cerco perimétrico del área a reforestar											■		
18	Implementación de un módulo para la producción de humus de lombriz		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
19	Manejo forestal		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
20	Asistencia técnica		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- Se determinó la reforestación de un total de 20 hectáreas con especies forestales nativa y exótica, actividad que se llevará a cabo en el periodo de enero a diciembre de 2022.
- Se estimó una producción de 60 500 Plantones, labor que se efectuará entre los meses de marzo a septiembre de 2022.
- La reforestación de las áreas degradadas en el caserío Hualapampa Alto suma un total de S/. 162 100 e incluye veinte actividades ya mencionadas en el cronograma de actividades.

Anexo 02. Cuestionario sobre la cultura ambiental en los habitantes del caserío Hualapampa Alto – Huarmaca, 2021

Objetivo: Diagnosticar el nivel de cultura ambiental en los habitantes

- Lea atentamente las interrogantes y marque con un (x), en la columna que considere conveniente.

- Sus respuestas son reservadas y serán analizadas junto a las respuestas de otros pobladores. Gracias de antemano.

Escala:

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

N°	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
	Dimensión cognitiva					
	¿Cree Ud. que debemos informarnos sobre las funciones ambientales que cumple un ecosistema?					
02	¿Piensa Ud. que es importante conocer sobre las consecuencias de la deforestación?					
03	¿Considera Ud. que la deforestación lleva al ser humano a la extinción?					
04	¿Cree Ud. que hay que leer información referente a la destrucción del ambiente por el mal uso de los recursos naturales?					
05	¿Conoce Ud. los beneficios que nos brindan los árboles?					
	Dimensión afectiva					
06	¿Cree Ud. que siente tristeza, luego de ver en TV, un programa referente a la deforestación?					

-
- 07 ¿Considera Ud. que las plantas y los animales, tienen tanto derecho como el hombre a vivir?
- 08 ¿Cree Ud. que es correcto corregir a las personas cuando dañan el ambiente?
- 09 ¿Piensa Ud. que debe realizarse campañas de reforestación?
- 10 ¿Considera Ud. que la población en conjunto debe conservar el ambiente natural?

Dimensión conativa

- 11 ¿Piensa Ud. que las personas que lo rodean sienten preocupación, debido a la extinción de especies de plantas y animales?
- 12 ¿Cree Ud. que se debe participar en campañas sobre el cuidado del ambiente?
- 13 ¿Considera Ud. que es necesario apoyar económicamente a una organización para que se encargue de repoblar las zonas deforestadas?
- 14 ¿Cree Ud. que las personas saben que es un error seguir talando los árboles?
- 15 ¿Considera Ud. que se debe aplicar multas a las personas que deforestan y causan incendios?

Dimensión Activa

- 16 ¿Cree Ud. necesario plantear un plan de reforestación?
- 17 ¿Considera Ud. necesario concientizar a la población sobre la importancia de conservar las zonas boscosas del caserío Hualapampa Alto?
- 18 ¿De ser tomada en cuenta la propuesta de Plan de reforestación por la municipalidad del distrito de Huarmaca Ud. participaría activamente?
-

-
- 19 ¿Estaría Ud. dispuesto a compartir los conocimientos adquiridos en las charlas de concientización con otros pobladores?
- 20 ¿Piensa Ud. que es fundamental incentivar a los pobladores a cooperar en eventos de reforestación?
- Sub total
- Puntaje total
-

Fuente: Elaboración propia

Se agradece su participación

Anexo 03. Validez del instrumento de recolección de datos



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. Ordoñez Gálvez Juan Julio**
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Especialista en Hidrología y Recursos Hídricos.**
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación:
Questionario sobre la cultura ambiental en los habitantes del caserío de Hualapampa Alto - Huarmaca, 2021
 1.5. Autoras del Instrumento: Ruiz Campos Grecia Carolina y Tineo Chaquilla Guisela

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Atentamente,
 Chiclayo, 22 de octubre 2021

 Juan Julio Ordoñez Gálvez
 DNI: 08447308

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Ing. Luis Aranda Holguin**
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Especialista en Ingeniera Ambiental**
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación:
Cuestionario sobre la cultura ambiental en los habitantes del caserío de Hualapampa Alto - Huarmaca, 2021
 1.5. Autoras del Instrumento: Ruiz Campos Grecia Carolina y Tineo Chaquilla Guisela

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X
.....

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%



**LUIS FERMIR
 HOLGUIN ARANDA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 111511**

Chiclayo, 22 de octubre 2021

Anexo 04. Solicitud de autorización para realizar nuestra investigación en el caserío de Hualapampa Alto



SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR NUESTRA
INVESTIGACIÓN EN EL CASERÍO HUALAPAMPA ALTO

Chiclayo, 02 de Octubre del 2021

Sr. Isaac Padilla Romero

Teniente Gobernador del caserío Hualapampa Alto

De nuestra consideración:

Es grato saludarlo cordialmente, somos Ruiz Campos, Grecia Carolina y Tineo Chaquila, Guisela estudiantes del X ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental en Universidad César Vallejo – filial Chiclayo, solicitamos a usted se nos autorice aplicar un cuestionario y realizar una charla de concientización en materia ambiental en la localidad que usted representa.

Por lo antes indicado, le hago el registro de nuestros datos:

Sin otro particular, agradecemos la atención que pueda brindar al presente.

Grecia Carolina Ruiz Campos

Ruiz Campos, Grecia Carolina

DNI: 75810772

Guisela Tineo Chaquila

Tineo Chaquila, Guisela

DNI: 73314122



DNI 80666521

ISAAC PADILLA ROMERO