



CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ –CUSACQ–
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Plan sabatino, Santa Cruz del Quiché, Quiché

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en
Medio Ambiente**

**VIVERO FORESTAL PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DEL
ROBLE (QUERCUS PEDUNCULARIS)**

Trabajo de Graduación presentado por:

Mario Isabel Morales Meletz

Carné. 200932034

Asesor:

Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Colegiado No: 2,169

Santa Cruz del Quiché, noviembre de 2,016



CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ –CUSACQ-
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Plan sabatino, Santa Cruz del Quiché, Quiché

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en
Medio Ambiente**

**“Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación
del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto Nacional de
Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj,
Quiché”**

Trabajo de Graduación presentado por:

Mario Isabel Morales Meletz

Carné. 200932034

Asesor:

Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Colegiado No: 2,169

Santa Cruz del Quiché, noviembre de 2,016

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, USAC

Rector: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
Secretario General: Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ-CUSACQ-**

Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López
Lic. Carlos Roberto Cabrea Morales.
Arq. Israel López Mota
Br. Kevin Christian Carrillo Segura
Br. Alejandro Israel Estrada Cabrera

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ, -CUSACQ-

Director: Dr. Pedro Chitay Rodríguez
Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez
Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN DE DEFENSA DEL TRABAJO DE
GRADUACIÓN**

Presidente: Lic. Fray Walter Cojtín Acetún

Secretario: Licda. Sherly Eliza Fernanda Antillón Laynez

Vocal I: Lic. Francisco Samuel Quintana Ortiz

Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

ASESOR

**Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez
Colegiado No. 2,169**

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis. Artículo 31 del Reglamento de Exámenes Teóricos y Profesionales del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Autoría:

Este documento es responsabilidad del autor como Trabajo de Graduación previo a optar al Título Académico de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché.



Santa Cruz del Quiché, 21 de octubre de 2016

Lic. Edgar Rolando López Carranza
Coordinador de la carrera plan fin de semana
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
Con Especialidad en Medio Ambiente
Centro universitario de Quiché -CUSACQ-

Estimado Licenciado

Con atento y cordial saludo me dirijo a Usted, deseándole éxitos en la labor administrativa que realiza en beneficio de la educación del pueblo quichelense.

Por este medio me es grato manifestar que el estudiante **Mario Isabel Morales Meletz**, quien se identifica con **Carné No. 200932034** otorgado por la Universidad de San Carlos de Guatemala con sede en esta ciudad, ha completado satisfactoriamente las actividades correspondientes al Trabajo de Graduación denominado:

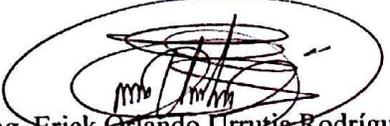
“Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*). En el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, municipio de Joyabaj, Departamento del Quiché”.

Lo cual, incluye la presentación final del informe, atendiendo a los requerimientos del Centro Universitario de Quiché para los estudiantes graduando de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa Con Especialidad en Medio Ambiente.

Por esta razón, no tengo inconveniente en autorizar la entrega del informe de Trabajo de Graduación para darle seguimiento para darle procedimiento a la revisión final.

Sin otro particular, me suscribo de antemano.

Deferentemente.



Ing. Erick Orlando Urrutia Rodríguez
Asesor de Trabajo de Graduación



Santa Cruz del Quiché 3 de noviembre de 2016.

Licenciado Elder Isaías López Velásquez
Coordinador Académico
Centro Universitario de quiché.

Licenciado:

Me es grato dirigirme a usted, augurándole éxitos al frente de sus actividades académicas.

El propósito de la presente es para informar que el trabajo de graduación "ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DEL ROBLE (*Quercus peduncularis*) EN EL CASERÍO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DEL QUICHÉ" del estudiante Mario Isabel Morales Meletz, Carné estudiantil 200932034 de la carrera de Licenciatura en pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, plan sabatino, cumplió con las correcciones y recomendaciones realizadas en su oportunidad por el suscrito, como revisor nombrado por esa Coordinación, por lo que no tengo inconveniente alguno en dictaminar a favor del estudiante. Asimismo, solicito el examen privado para el estudiante en mención, en la fecha que la universidad estime conveniente.

Sin otro particular, me suscribo de usted, atentamente.

M.A. Ing. Hugo Natareno Barrios.
Revisor.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE
-CUSACQ-

COORDINACIÓN
ACADEMICA

Impresión CUSACQ: 62-16112016

**EL INFRASCRITO COORDINADOR ACADÉMICO DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DE QUICHÉ DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Con base en el dictamen favorable emitido por el asesor y revisor del trabajo de graduación intitulado "ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO FORESTAL PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DEL ROBLE (QUERCUS PEDUNCULARIS) EN EL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE TELESECUNDARIA, CASERÍO LA ESTANZUELA, JOYABAJ, QUICHÉ", presentado por el estudiante **Mario Isabel Morales Meletz** con número de carné 200932034, en donde se hace constar que se han cumplido con los requerimientos académicos y administrativos, esta Coordinación Académica **AUTORIZA LA IMPRESIÓN del Trabajo de Graduación**, en la ciudad de Santa Cruz del Quiché a los dieciocho días del mes de noviembre de 2016.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Elder Isaías López Velásquez.
Coordinador Académico
Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-

CC/Archivo

3ra. Av. 0-14 Zona 5
Santa Cruz del Quiche, Quiche
Telefax: 7755-1273
cusacq@usac.edu.gt

DEDICATORIA

A Dios: por darme la vida, conocimiento, valor y visión para seguir cosechando bendiciones en mi existir.

A mis padres: Tomas Morales Quin y Martha Meletz Guajan, por educarme e instruirme a seguir un buen camino en la vida y el apoyo que me brindaron en los procesos educativos para alcanzar esta meta.

A mi esposa: Juana Cuín Martín, por su amor, cariño, comprensión y por su apoyo brindado cuando más lo necesitaba. Gracias amor por todo.

A mis Hijas: Matha Merly Morales Cuín y Karla Martina Morales Cuín, por su amor, cariño y comprensión durante estos años de estudio. Gracias princesas.

A mis Hermanos: Diego Romeo, Juana, Rigoberto, Israel, Juana Cristina, Jerimy Alexander Tomas y Sheyla Kenmerly Marisol Morales Meletz. Por animarme y motivarme.

A mis amigos: por compartir sus experiencias, en especial al Lic. Juan José Arévalo Cabrera, por su apoyo moral.

A mis catedráticos: quienes me condujeron el camino de la sabiduría y humildad que un profesional debe demostrar para alcanzar metas en la vida. En especial al Lic Juan Ventura Chon, que Dios lo tenga en su gloria. También al Lic. Edgar Carranza, Lic. Gilberto Tuy Chopen, Lic. Lizandro Antillon y al Ing. Erick Urrutia por compartir sus conocimientos pedagógicos, administrativos y ambientales.

AGRADECIMIENTO

A Dios creador del universo, por la salud y vida, por guiarme y protegerme en mi recorrer.

A mis familiares, por el apoyo incondicional en las diferentes etapas de mi vida estudiantil.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- por abrirme las puertas de tan prestigiosa casa de estudios y permitirme comprender un conocimiento técnico y científico, dándome la oportunidad de obtener una formación Pedagógica, Administración Educativa y con Especialidad en Medio Ambiente.

A la directora PEM. Sebastiana Gutiérrez Ruíz del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, Municipio de Joyabaj, Departamento del Quiché. Por abrirme las puertas en todo momento, dándome oportunidades de realizar investigaciones.

Al Ingeniero Erick Orlando Urrutia Rodríguez, por sensibilizarme y hacerme entender la importancia de los recursos naturales en el medio ambiente, y su asesoría de mi trabajo de graduación. Apoyándome en todo el proceso siendo una persona analítica y sensata. Muy agradecido por siempre.

A los docentes y estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, por el apoyo y el involucramiento en el desarrollo del trabajo de graduación.

A mis compañeros de promoción, por compartir sus experiencias durante los años de formación académica en la Universidad.

INDICE

Contenido	Página
PRESENTACIÓN	i
INTRODUCCIÓN	ii
CAPÍTULO I	
1. MARCO CONCEPTUAL	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Justificación	18
1.3. Objetivos	20
1.3.1. General	20
1.3.2. Específicos	20
1.4. Elemento de Estudio	20
1.4.1. La deforestación	20
1.4.2. Conservación del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	21
1.4.3. El vivero forestal	21
1.5. Definición Operacional de los Elementos de Estudio	21
1.4. Aporte	22
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. Definición de la Deforestación	24
2.1.1. La Deforestación Mundial	24
2.1.2. Causas de la Deforestación	26
2.2. Clasificación Taxonómica del Roble (<i>Quercus peduncularis</i>).....	26
2.2.1. Característica Botánica del Roble (<i>Quercus peduncularis</i>).....	26
2.2.2. Distribución y Hábitat	27
2.2.3 Propagación	27
2.2.4. Usos del roble	27
2.2.5. Propiedades curativas del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	28

2.2.6. Remedios populares con el roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	28
2.3. Propagación sexual del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	30
2.3.1. Métodos de recolección de semillas	30
2.3.2. Germinación	30
2.4. Propagación asexual	32
2.4.1. propagación asexual por estacas	32
2.4.2. Propagación asexual por acodos aéreos	32
2.5. ¿Qué es un vivero?.....	33
2.6. Vivero Forestal.....	33
2.7. Tipos de viveros	34
2.8. Construcción del vivero forestal	35
2.8.1. Disponibilidad de agua en el vivero.....	36

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	37
3.1. Descripción de la Metodología	37
3.2. Ámbito geográfico y temporal	37
3.2.1. Geográfico.....	37
3.3. Población y Muestra	39
3.3.1. Población.....	39
3.3.2. Muestra.....	39
3.4. Procedimiento	40
3.4.1. Determinar el conocimiento de los docentes y estudiantes sobre la importancia y beneficios del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	40
3.4.2. Establecer un vivero para la reproducción del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	40
3.4.2.1. Propagación asexual del roble (<i>Quercus peduncularis</i>).....	41
3.4.2.2. Propagación sexual del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	43
3.4.3. Capacitación a estudiantes	46
3.4.4. Elaboración de la Guía Pedagógica	47
3.5. Instrumento para recolectar información	47
3.5.1. Encuesta	47

3.5.2. Cuestionarios	48
3.5.3. Proceso de validación o análisis de datos	48

CAPÍTULO IV

4. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
4.1. Cuestionarios a docentes	49
4.1.1. Interpretación	50
4.1.2. Inferencia	51
4.1.3. Conclusión	52
4.2. Cuestionarios a Estudiantes	52
4.2.1. Interpretación	53
4.2.2. Inferencia	54
4.2.3. Conclusión	55
4.3. Discusión de resultados	56
4.3.1. Resultados para determinar el conocimiento de los docentes y estudiantes Sobre la importancia y beneficios del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	56
4.3.2. Resultados de la construcción de un vivero forestal para la producción del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	57
4.3.2.1. Resultados de la propagación asexual (estacas y acodos) del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	57
4.3.2.2. Resultados de la propagación sexual (semillas y trasplantes) del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	58
4.3.3. Resultados de la capacitación a estudiantes	59
4.3.4. Resultados de la elaboración de una Guía Pedagógica	59
Conclusiones	60
Recomendaciones	62
Referencias bibliográficas	64
ANEXO	67

Presentación

Este trabajo de graduación titulado “Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, municipio de Joyabaj, departamento de Quiché. Se promovió con los estudiantes la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) y se desarrollaron charlas para mitigar la deforestación.

Se seleccionó la especie del roble (*Quercus peduncularis*) considerando sus propiedades de conservación del agua, del suelo, se puede utilizar como medicina natural, la utilización como leña y que es una especie de rebrote.

Durante el tiempo que llevó la realización del proyecto, se desarrollaron varias actividades cuando se construyó el vivero forestal de 4 mts por 4 mts, se preparó una mezcla de 1 porción de tierra negra, 1 de arena y 1 de broza, con el objetivo de practicar cuatro formas de conservación del roble (*Quercus peduncularis*), entre estas actividades ejecutadas están: la propagación sexual y propagación asexual, entre las sexuales se hicieron la recolección de plantas en el bosque y se sembraron semillas de la especie, seleccionadas de árboles con buenas características, así también entre las asexuales se practicaron los acodos, y siembra de estacas, estos trabajos fueron hechos con los estudiantes del Instituto, logrando la siembra de 350 semillas o bellotas y 70 estacas. Paralelo a la construcción del vivero y conservación del roble (*Quercus peduncularis*) se desarrollaron capacitaciones con los estudiantes y docentes sobre el cuidado de los recursos naturales, las consecuencias que trae la deforestación y la importancia de conservar los árboles.

Posterior al proceso de ejecución del proyecto se elaboró una Guía pedagógica de carácter ambiental, por lo que se denomina “La conservación del roble (*Quercus peduncularis*), este documento fue socializado con los docentes y estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, es importante mencionar que la Guía pedagógica tiene como objetivo que los educandos aprendan la conservación de la especie y se concienticen adecuadamente.

Introducción

Guatemala es un país con grandes extensiones forestales, esta riqueza natural se encuentra amenazada por la deforestación. Hoy en día las autoridades se han visto preocupadas por la situación y por lo mismo hay varias entidades gubernamentales y no gubernamentales que accionan para minimizar este problema y conservar las especies de flora y fauna.

De acuerdo con la publicación “Publica Verde” La deforestación avanza, y según el último estudio oficial llamado “La Dinámica del Bosque en Guatemala”, en los últimos años se han perdido más de 605 mil hectáreas forestales. Los departamentos que más sufren este problema son Petén, Izabal, Alta Verapaz, Quiché y Huehuetenango. Un 75.6% de la pérdida forestal se concentra en estos cinco lugares.

Petén es el que ha sufrido mayor pérdida, pues han desaparecido 306 mil 169 hectáreas forestales de su territorio. “Que afecta el impacto del cambio climático, ya que nos hace una nación vulnerable a las catástrofes. Las pérdidas de los otros cuatro departamentos que ha perdido más cobertura forestal en los últimos años, según el informe “La Dinámica de Bosque en Guatemala”: Izabal: con 53 mil 278 hectáreas, representando un 8.8%. Alta Verapaz: ha perdido un 7.7%, lo cual significa 46 mil 369. Quiché: con 29,858 ha representado un 4.9%. Huehuetenango: ha perdido 21,553. Significa un 3.6%. Avila (2,011) n.d

La tala inmoderada de los árboles en los diferentes municipios del departamento del Quiché, amenaza la pérdida de especies nativas, tal es el caso del municipio de Joyabaj donde la deforestación es notable especialmente en el área sur-este, por tal razón fue necesario llevar a cabo la investigación con los estudiantes y docentes en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del caserío la Estanzuela. La investigación fue realizada por medio de una encuesta, con cuestionarios enfocados a los problemas ambientales, pedagógicos y administrativos del Instituto. Así también se realizó una observación en el centro educativo y sus alrededores para encontrar los problemas.

Los resultados de la investigación demostraron, que los estudiantes desconocían las consecuencias que genera la deforestación si no es solucionada. También se logró encontrar que el árbol más talado en la comunidad es el roble (*Quercus peduncularis*), a través de esta información se comprendió que es importante conservar los robles (*Quercus peduncularis*) de la comunidad, y que las actividades serán realizadas con los estudiantes y docentes del Instituto, para que ellos sean los sujetos de cambio.

Ante la situación planteada se estableció un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto, para que los estudiantes tengan la oportunidad de realizar actividades de conservación y fue fortalecido con una Guía Pedagógica en donde se establecen temas como: la deforestación y la conservación del roble (*Quercus peduncularis*). El roble (*Quercus peduncularis*) es uno de los árboles con muchas cualidades especiales y es fuente de energía doméstica, las personas lo utilizan para extraer madera para leña, postes, carbón, también es utilizado en mueblería y carpintería. Además, es el hábitat de muchas especies de animales y es uno de los árboles que mejora la calidad de los suelos. Se desarrollaron capacitaciones con los estudiantes y docentes sobre el cuidado de los recursos naturales y además se compartieron conocimientos técnicos de propagación sexual y propagación asexual del roble (*Quercus peduncularis*) practicados con los estudiantes.

De acuerdo con los objetivos del proyecto se aplicaron cuatro métodos de reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), a través de estacas, acodos, trasplante y semillas. Se logró la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) con las semillas y trasplante, mientras con las estacas y los acodos no se obtuvieron resultados positivos.

Se logró establecer que las mejores maneras de reproducir es la sexual, es decir por semilla y el trasplante de plantas que crecen inadecuadamente en el campo, la reproducción asexual por estacas y acodos deben ser evaluadas con mayor detalle porque no se logró el enraizamiento.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. Planteamiento del problema

La deforestación es un problema que se incrementa cada día a nivel mundial, afecta la calidad de vida porque depende de los árboles la supervivencia de todos los seres vivos, la tala inmoderada de los árboles actualmente ha surgido por diversas causas, una de las principales causas es el crecimiento de la población humana, esta situación aumenta la demanda sobre los recursos naturales, los más demandados son los árboles, preocupa la situación porque se están acabando, en el departamento del Quiché existen viveros que se dedican a la reproducción de árboles forestales, pero no le han puesto interés en la reproducción del roble (*Quercus peduncularis*).

En Guatemala se da la deforestación por diversas actividades como: la agricultura, la ganadería, los incendios, consumo, etc. En el departamento del Quiché es uno de los lugares que presenta mayor índice de deforestación por las mismas causas que se mencionó, por lo mismo que existen entidades gubernamentales que apoyan la recuperación de los bosques.

El municipio de Joyabaj del departamento del Quiché, es un lugar que ha sufrido por la deforestación, por el crecimiento poblacional, el interés de comercializar la madera, los incendios forestales, el uso de la leña, han disminuido la cantidad de los árboles. La Estanzuela una comunidad del municipio de Joyabaj, ha sufrido varios incendios forestales y la tala inmoderada de los árboles por los vecinos de la comunidad, el último incendio registrado fue en año 2,013 que arrasó con 100 hectáreas de bosque mixto, este incendio acabó con gran cantidad de robles (*Quercus peduncularis*).

Los árboles juegan un papel importante en la naturaleza, por lo tanto, este es un problema para el hombre y él mismo deberá de buscarle una solución. En la actualidad existen Instituciones que velan por el medio ambiente, y han puesto su granito de arena para solucionar la tala inmoderada de los árboles, en Guatemala han buscado técnicas para reducir el uso de la leña en los hogares, en la Estanzuela se han construido estufas mejoradas y también se han realizado charlas para minimizar la deforestación, no ha existido una enseñanza de conservar los árboles especialmente el roble (Quercus peduncularis), porque es una de las especies que han sido más explotadas en la comunidad.

En la actualidad las personas solo se dedican a talar los árboles, no tienen la cultura de sembrar, por ello es importante enseñar a los estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, municipio de Joyabaj, del departamento de Quiché, que a través de un vivero forestal se dé a conocer la producción del roble para conservar la especie, por tal motivo se plantea las siguientes interrogantes:

¿Conocen los estudiantes las consecuencias de la deforestación y la conservación del roble (Quercus peduncularis), mediante el establecimiento de un vivero forestal?

¿Se podría establecer un vivero escolar?

¿Se podría desarrollar eventos de sensibilización de la importancia de los bosques con docentes y estudiantes?

1.2. Justificación.

Se realizó esta investigación acción porque es importante encontrar las necesidades que se presentan en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del caserío la Estanzuela, y luego se analizó cada uno de las necesidades, para buscarle una solución.

Con esta investigación se logró encontrar que la deforestación es un problema que afecta la comunidad y se determinó que los estudiantes desconocen de la conservación del roble (*Quercus peduncularis*). Los árboles son unos de los recursos naturales que brindan varios beneficios al ser humano, teniendo un panorama de cómo se está dando la deforestación en Guatemala, se determina que es urgente buscar una medida de mitigar el problema que afecta a la biodiversidad de las comunidades. En el Caserío la Estanzuela, Joyabaj, el Quiché, la deforestación cada año se incrementa entre los árboles más talados se encuentran el roble (*Quercus Peduncularis*), por uso de leña, comercialización de madera y por construcción. La deforestación preocupa; los habitantes de la comunidad no tienen conciencia sobre los árboles, puede que entre unos años se desaparezcan estas especies, en la comunidad no existe la reproducción de los árboles, es prioritario buscar una medida de manejar adecuadamente los árboles.

En el vivero municipal se reproducen pino, eucalipto y ciprés, para reforestar algunas comunidades, pero el problema es que no existe un vivero en la región que reproduzca roble (*Quercus peduncularis*). Porque esta especie es lenta en su crecimiento tarda alrededor de 45 a 60 días en germinar y no se obtendrían ganancias. Por tal motivo fue necesario establecer un vivero forestal en el Instituto, con la finalidad de conservar el roble (*Quercus peduncularis*), en la comunidad.

Por lo anterior descrito es importante darle a conocer a los estudiantes que el roble (*Quercus peduncularis*) tiene las propiedades de conservar el suelo a través de la descomposición de sus hojas, es un árbol de rebrote, además conserva el agua, entonces es uno de los árboles que se debe promover su reproducción y uso racional. Haciendo énfasis en el artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala: **Medio Ambiente y equilibrio ecológico**. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente, evitando su depredación.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

1.3.1.1. Generar Información técnica de cómo promover la conservación del Roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío la Estanzuela.

1.3.2. Objetivos Específicos

1.3.2.1. Determinar el conocimiento de los docentes y estudiantes de la importancia y beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)

1.3.2.2. Establecer un vivero para la reproducción del Roble (*Quercus peduncularis*), en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, del Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

1.3.2.3. Capacitar a los estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, sobre la deforestación y la importancia sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) de la comunidad.

1.3.2.4. Elaborar una Guía Pedagógica de educación ambiental sobre las consecuencias de la deforestación y conservación del roble.

1.4. Elemento De Estudio

1.4.1. La Deforestación

La deforestación o tala de árboles es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en el que se destruye la superficie forestal.

1.4.2. Conservación del roble (*Quercus peduncularis*)

Como parte medular de la investigación-acción, la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) consiste en cuidar o reproducir la especie para mantener su equilibrio en los bosques. Esta conservación se realizó en el vivero escolar del Establecimiento.

1.4.3. El vivero forestal

El Vivero Forestal es un lugar en el que se cultivan árboles hasta que estén listos para ser plantados. Teniendo como condiciones los 30 cm de altura.

1.5. Definición Operacional de las variables o elementos de estudio.

Tabla No. 1. Definición operacional

Elementos de estudio	Definición operacional
La deforestación.	Para este elemento de estudio se empleó una observación alrededor del Instituto y una encuesta a 5 docentes y 57 estudiantes para determinar el conocimiento sobre la deforestación.
Conservación del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	Se utilizó una encuesta que se aplicó a 5 docentes y 57 estudiantes del Instituto, para verificar el conocimiento de la conservación del roble (<i>Quercus peduncularis</i>).
Vivero forestal	Se aplicó una encuesta a 5 docentes y 57 estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela. Para recabar información sobre el establecimiento de un vivero forestal.

1.6. Aporte

Durante la investigación-acción se determinó el nivel de conocimiento que tenían los docentes y estudiantes sobre la deforestación así también la importancia y beneficios del roble (*Quercus peduncularis*), en base al estudio se pudo ayudar a los mismos a conocer más del tema a través de charlas, con datos específicos de la situación de los bosques actualmente en Guatemala y en su contexto, esta charla vino a concientizar a los estudiantes y docentes sobre el compromiso de mantener un equilibrio ecológico.

Con los resultados de la investigación-acción se estableció un vivero escolar en el centro educativo, porque fue una necesidad, debido a los problemas de deforestación de la comunidad y es más con una especie de árbol que pocos le prestan atención en reproducirlos, entonces es importante enseñarles a los estudiantes a reproducir el roble (*Quercus peduncularis*) de la comunidad.

Después de construir el vivero escolar en el centro educativo se procedió a capacitar a los estudiantes y docentes sobre el compromiso que deben de asumir con el proyecto. Este aporte va directamente para los estudiantes, así ellos se darán cuenta de los pasos para poder sembrar un árbol en el vivero o las diferentes formas de reproducción que se practicó con el roble (*Quercus peduncularis*).

El proyecto de construcción de un vivero forestal para la reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), se pudo lograr con la participación de los estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela. A raíz de esta aportación se elaboró una Guía Pedagógica de conservación del roble (*Quercus peduncularis*), para que los estudiantes y docentes tengan a la mano un material didáctico que les ayude a darle seguimiento al proyecto.

Este proyecto de carácter ambiental es de gran ayuda para la comunidad, porque los jóvenes aprendieron técnicas nuevas, son ellos los que pueden usar los conocimientos adquiridos durante la fase de ejecución del proyecto. Este aprendizaje beneficia a la comunidad de la Estanzuela y vecinos que fueron testigos de las actividades realizadas, además en el instituto estudian jóvenes de varias comunidades, quienes tuvieron la oportunidad de aprender. En el futuro se esperan los frutos del proyecto, por lo que se tendrán áreas forestadas y el uso racional de los mismos. Con relación a todo esto, el proyecto tuvo un impacto enorme en la comunidad y municipio. Este trabajo puede ser centro de investigación para los futuros profesionales del municipio de Joyabaj, departamento del Quiché y estudiantes de todo el país.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición de la deforestación

Miranda, (2003). Define la deforestación como el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos de los hombres. El hombre en su búsqueda por satisfacer sus necesidades personales o comunitarias utiliza la madera para fabricar muchos productos. La madera también es usada como combustible o leña para cocinar y calentar. Por otro lado, las actividades económicas en el campo requieren de áreas para el ganado o para cultivar diferentes productos. Esto ha generado presión sobre los bosques. Al tumbar un bosque, los organismos que allí vivían quedan sin hogar. En muchos casos los animales, plantas y otros organismos mueren o les toca mudarse a otro bosque. Destruir un bosque significa acabar con muchas de las especies que viven en él. (Deforestación n.d.)

2.1.1. La Deforestación Mundial

Vladimir, (2014), establece que hace unos 10.000 años la mitad de la superficie del planeta estaba cubierta por bosques. Debido a la acción del hombre cada semana desaparece, a nivel mundial, una superficie forestal superior al equivalente a 325.000 campos de fútbol. La superficie de bosques existente en el mundo es de 3.870 millones de hectáreas, de acuerdo con un informe del 2001 de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) sobre Situación de los Bosques del Mundo.

Cada año se pierden 14,2 millones de hectáreas a causa de la deforestación, y se plantan 5,2 millones, lo cual implica una disminución neta anual de 9,4 millones de hectáreas. En la actualidad ya se han perdido la mitad del total de la masa forestal mundial, estando protegido menos del 6% de los bosques del mundo. A su vez, la pérdida de bosques genera 2.000 millones de toneladas de CO₂ al año, representando la deforestación el 25 por ciento del total de las emisiones de bióxido de carbono (CO₂), uno de los gases que producen el efecto invernadero. Cerca del 78 por

ciento de los bosques primarios (bosques originales del planeta que no han sido transformados o alterados por la actividad humana industrial y que albergan, al menos, la mitad de las especies de plantas y animales terrestres del mundo, muchas de las cuales todavía no han sido descubiertas por la ciencia) han sido ya destruidos y el 22 por ciento restante están amenazados por la extracción de madera, la conversión a otros usos como la agricultura y la ganadería, la especulación, la minería, los grandes embalses, las carreteras y las pistas forestales, el crecimiento demográfico y el cambio climático. El 55% de la madera que se extrae anualmente se usa como combustible, ya sea leña o para producir carbón vegetal. Cerca de 2.000 millones de personas dependen de la leña y el carbón vegetal como fuente principal de combustible.

El Fondo Mundial para la Naturaleza, indica que el comercio de madera es sin duda la causa principal de la pérdida de bosques, no sólo en los trópicos, sino también en los países templados y boreales que todavía tienen importantes bosques autóctonos. Afecta a más del 70 por ciento de los bosques primarios del planeta. En 1998 se consumieron 294 millones de toneladas de papel y cartón, lo que representa un consumo anual por habitante de 50 kilogramos en el mundo, aunque el consumo en muchos países africanos no llegó ni a 1 kilogramo por habitante, cifra muy alejada de los 330 kilos del norteamericano medio o los 135 kilos de España. Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, que representan menos del 15 por ciento de la población mundial, consumen el 66 por ciento del papel y cartón. Cada tonelada de papel reciclado evita la tala de una docena de árboles, ahorra energía (de 0,25 a 0,4 toneladas equivalentes de petróleo), agua y contaminación; en general supone una mejora notable sobre la obtención de papel a partir de pasta virgen, pero el reciclaje también tiene un cierto impacto ambiental. (La deforestación n.d)

2.1.2. Causas de la deforestación en Guatemala

Evelene (2010), describe que las causas reales de la deforestación en Guatemala son, en orden de importancia, el consumo de leña, el avance de la frontera agrícola para cultivos de subsistencia, la tala ilegal, incendios forestales, plagas y enfermedades. De acuerdo con estudios de la Gremial Forestal (que a su vez se basa en otros estudios de la FAO, CATIE y OEA) la principal causa de deforestación en Guatemala es el consumo de leña, alrededor del 63% de la pérdida de masa boscosa.

Esto deviene de una práctica ancestral y que, sin embargo, curiosamente se desconoce que la forma de evitarlo no es tratar de impedirlo (nunca se podría) sino promoviendo la siembra de más árboles, pues al final resulta la forma más económica de hacerlo. También la Gremial Forestal señala que tratar de sustituir el consumo de leña por otro tipo de fuente energética implicaría el desembolso de US \$350 millones (alrededor de Q2, 800 millones). La razón es simple: el 70% de la población en Guatemala utiliza leña, incluso por motivos culturales, pues, aunque se tengan los recursos para comprar estufas de gas, las tortillas cocinadas con leña, por ejemplo, tienen mejor sabor. (Causas de n.d)

2.2. Clasificación Taxonómica del Roble (*Quercus peduncularis*)

2.2.1. Característica Botánica del Roble (*Quercus Peduncularis*)

De acuerdo con Olvera C.D.L.P.P. Jimenez S. V. y Romero, (2006), determinan que, el Roble (*Quercus peduncularis*) es un árbol de 2 a 18 m de alto, con tronco hasta de 75 cm de diámetro, con ramillas de 1 a 5 mm de diámetro, de color castaño, con lenticelas pálidas y muy visibles. Hojas gruesas y coriáceas de 6 a 16 cm de largo por 3 a 10 de ancho, obovadas ocasionalmente elípticas, margen ondulado-dentado o aserrado, revoluto. Fruto (bellota) ovoide, de 15 mm de largo, pubescente, anual, solitario o en grupos, en un pedúnculo de 4 mm de largo o a veces sésil (p. 85)

2.2.2. Distribución y Hábitat

De acuerdo con La Universidad Francisco Marroquín de Guatemala, (2007), la distribución empieza desde el sur de México hasta Honduras. En Guatemala se encuentra en bosques mixtos de encino, o de pino y encino, de los 1,000 a los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm) puede formar rodales puros de extensiones considerables. (*Quercus peduncularis* n.d)

Moragues, (2014), determina que, cerca del roble viven numerosos animales, entre ellos: el topo, la ardilla, el visón, el corzo, el jabalí, el zorro, el ratón, la musaraña, el lirón gris, el ciervo y la liebre. También multitud de aves buscan cobijo entre las ramas de este árbol, como el arrendajo, el pinzón vulgar, el aguilucho pálido y la abubilla. (El Roble n.d)

2.2.3. Propagación

Boshier y Cordero, (2003), establecen que las bellotas se pueden recolectar cuando caen de los árboles, aproximadamente de abril o mayo en adelante. Cada kg contiene entre 100-1500 semillas. Generalmente no conservan su poder germinativo más de tres meses por lo que es preferible sembrarlas inmediatamente o mantenerlas refrigeradas a 4°C. Se siembran en camas germinadoras o bolsas y germinan al cabo de 4-8 semanas. Otro método es hacerlas germinar en agua primero y luego se siembran en el suelo o en la bolsa. (Un manual n.d)

2.2.4. Usos del roble (*Quercus peduncularis*)

La Universidad Francisco Marroquín (2007), considera que, la mayoría de los encinos o robles se utilizan para obtener leña y carbón: constituyen una de las principales fuentes de energía doméstica en Guatemala, porque su madera es compacta y se transforma en brasa durable. También se aprovechan en mueblería y en carpintería artesanal.

Las hojas suelen estar plagadas de bolas de crecimiento deforme, conocidas como agallas, donde anidan los insectos. Las bellotas constituyen un buen alimento para los cerdos u otro tipo de ganado.

En Quetzaltenango las hojas de esta especie se curten y se utilizan como abono orgánico. Debido a los taninos que contiene, la corteza se utiliza en tenerías y curtiembres. En muchas partes del altiplano se usa también como tinte de color café en diversos textiles. En medicina tradicional, las hojas son empleadas asimismo para aliviar el dolor de muelas. (*Quercus peduncularis* n.d)

2.2.5. Propiedades curativas del roble (*Quercus peduncularis*)

De acuerdo a los Remedios populares (2006), el roble se emplea como remedio astringente, en afecciones de las vías biliares, contra inflamaciones, hemorragias uterinas, leucorrea, blenorragia y fisuras del ano. Debido a su poder antiséptico, se puede utilizar, en forma de gárgaras, para combatir la faringitis, amigdalitis y gingivitis . También se utiliza, de forma externa, para cicatrizar heridas de lenta curación, hemorroides, eczemas y quemaduras y como loción capilar.

Se usa el roble también en compresas para los ojos hinchados y conjuntivitis y como ducha vaginal. Internamente se emplea en algunas especialidades farmacéuticas contra la diarrea, la flatulencia y la dispepsia, así como para el prolapso uterino y rectal. (propiedades curativas n.d)

2.2.6. Remedios populares con el Roble (*Quercus peduncularis*)

Remedios Populares, (2006), establece la preparación y qué tipo de enfermedad cura el roble.

a. **Remedio con roble para la conjuntivitis.**

Hervir 1 cucharada de corteza de roble, previamente lavado, en 1 taza de agua por 5 minutos. Cubrir y dejar refrescar. Realizar lavados de ojos con esta decocción varias veces al día.

b. **Remedio con roble para la faringitis.**

Verte 2 cucharadas de corteza de roble, previamente lavada, en una taza de agua que esté hirviendo. Tapar y dejar refrescar. Filtrar y realizar gárgaras con esta decocción varias veces a lo largo del día.

c. **Remedio con roble para un eritema.**

Hervir 30 g de corteza de roble y 40 g de cola de caballo en 1 litro de agua por 10 minutos. Tapar y dejar refrescar. Efectuar baños templados con esta decocción en las zonas que presentan sabañones.

d. **Remedio con roble para las hemorroides.**

Realizar una decocción para baños de asiento de roble el cual reduce la inflamación en esa zona y ayuda a su cicatrización en caso que exista una herida.

e. **Remedio con roble para várices.**

Verter un puñado de corteza de roble, otro de hojas de nogal y otro de hojas de orégano en un recipiente de 1 litro y hervir hasta que quede reducido en 3/4. En ese momento, agregar aceite de oliva hasta cubrir. Poner a baño maría a fuego lento por 2 horas y dejar enfriar. Escurrir después el líquido y colar. Masajear con suavidad las piernas (no directamente sobre las várices), de abajo arriba, en dirección al corazón con esta preparación. (Remedios populares n.d)

2.3. Propagación sexual del roble (*Quercus pendularis*)

2.3.1. Métodos de recolección de semillas

Quiroa, García, González, Chung y Soto. (2009), acuerdan que el método de recolección de semillas varía según la especie, tipo, tamaño y cantidad de frutos, además de la forma y altura de los árboles a cosechar. En general, se recomienda recolectar los frutos antes que caigan al suelo y producto del momento preciso en que se debe realizar esta actividad, y de la dificultad que se puede presentar por las condiciones de los árboles, se emplean básicamente dos métodos de colecta: cosecha del material directamente desde los árboles en pie mediante escalamiento, y cosecha del material una vez que la semilla comienza a caer. (P. 20)

Quiroa, et al. (2009), determinan el proceso de recolección de semillas desde árboles en pie contempla las siguientes etapas:

- a. Despeje y limpieza del suelo circundante al fuste.
- b. Colocación de carpas de plástico o arpilleras en el área despejada.
- c. Escalamiento del fuste por el trepador.
- d. El trepador corta las ramillas provistas de frutos o las golpea con una varilla, dejándolas caer a la carpa plástica o arpillera.
- e. Colocación de las ramillas con los frutos en sacos de arpillera de malla ancha para facilitar su respiración. (p. 20)

2.3.2. Germinación

Trejo, (2013), menciona que la germinación es un proceso que involucra la reactivación de del metabolismo de la semilla, la emergencia de la radícula y de la plúmula que dan lugar a una planta normal. Para que la semilla germine debe estar bajo las siguientes condiciones: ser viable, no debe haber quiescencia ni dormición, y tener los niveles necesarios de

agua, temperatura, aireación, y luz; las condiciones del sustrato también influyen, al igual que la profundidad de la siembra. (p. 46)

El agua es el punto de partida para el reinicio de la vida del embrión ya que hidroliza los componentes de reserva y debilita la cubierta seminal. Se debe tener mucho cuidado con el contenido de agua pues si hay menos del 40% (sobre el peso fresco) la germinación no se lleva a cabo. El agua actúa fisiológicamente como solvente para poder iniciar los procesos metabólicos, como medio de reacción y como medio de transporte de las reservas. La temperatura óptima de germinación se encuentra entre los 20 y 30°C. La temperatura máxima de germinación está entre los 30 y 40°C, en cuanto que la mínima depende de la zona, en climas tropicales va de los 10 a los 15°C, y en zonas de clima templado de 8 a 10 °C.

Trejo, (2003), revela que la aireación permite el intercambio de gases entre el medio germinativo y el embrión, lo cual es básico para tener una germinación rápida y uniforme. Cuando se comienza a hidratar la semilla, el proceso de respiración se incrementa, y es en este periodo cuando el embrión demanda más oxígeno para obtener la energía necesaria. Debe tenerse cuidado con la cantidad de agua que existe en el sustrato, pues mayor contenido de agua restringe la respiración; otros factores como el endurecimiento del sustrato, la semilla está muy enterrada, o el alto contenido de fertilizante retardan el proceso de germinación, pues inhiben la respiración.

La luz es otro factor que interviene en la germinación de las semillas ya que la mayoría de éstas germinan en la oscuridad, pero muchas requieren determinados niveles de luz. Las semillas que germinan cuando reciben un estímulo luminoso se les llama fotoblásticas, éste estímulo puede afectar negativa o positivamente el proceso de germinación. (p. 47)

2.4. Propagación asexual

Trejo, (2013), determina que la reproducción de árboles forestales mediante semilla es más sencilla y económica que su propagación asexual; sin embargo, existen muchas especies que tienen mejor resultado con la propagación asexual ya sea por estaca del tallo, hoja o raíz. Sin dejar de lado el hecho de que la reproducción sexual muchas veces se ve afectada por la depredación de la semilla, y por lo tanto se deben buscar alternativas para asegurar nuevas generaciones. (p.19)

2.4.1. Propagación asexual por estacas

Trejo, (2013), nos dice que las estacas son una parte vegetativa de la planta madre, brote del año en que se encuentra ya en reposo invernal. Existen algunos impedimentos en la propagación mediante estacas de ciertas especies, como lo es la variabilidad clonal que existe en la capacidad de enraizamiento, la dependencia que existe entre la edad y la capacidad de enraizar.

Trejo, (2013), nos dice que algunas de las ventajas que tiene es que en un espacio pequeño se pueden iniciar nuevas plantas y puede ser de pocas plantas madres, dentro de las técnicas de propagación asexual es el más barato, rápido y simple. (p. 25)

2.4.2. Propagación asexual por acodos aéreos

Amela, (2012), establece que cuando se trata de acodar ramas muy gruesas y demasiado altas para poderse encorvar se acude a otros procedimientos más complicados, ya sea deteniendo con ligaduras el curso de la savia, ya dañando o quitando parte de la corteza de la planta con el fin de facilitar la formación de mamilas que echan raíces. Por lo común, se hacen estos acodos al aire en cestos, sacos o tiestos llamados de acodar de modo que la rama atravesase y sobresalga por arriba y por abajo.

Con las plantas de tallos leñosos el acodo consiste en raspar una rama joven, para luego ser espolvoreada con hormonas formadores de raíces y musgo húmedo, al generarse raíces se corta la rama y se trasplanta (Acodo Aéreo n.d)

2.5.¿Qué es un vivero?

Krawinski, (2014), menciona el vivero que es un sitio de reproducción temporal de plantas, los cuales pueden ser: ornamentales, forestales, frutales, de embellecimiento, combinados hidropónicos y otros. Los viveros pueden funcionar no sólo como fuente productora de plantas, sino también como sitios de investigación donde se experimente con las especies nativas de interés, con la finalidad de propiciar la formación de bancos temporales de germoplasma y plántulas de especies nativas que permitan su caracterización, selección y manejo. Esto permitirá diseñar, conocer y adecuar las técnicas más sencillas para la propagación masiva de estas especies. (Que son n.d)

2.6. Vivero Forestal

La Producción de árboles forestales. (2009), determina que el Vivero Forestal es un lugar en el que se cultivan árboles hasta que estén listos para ser plantados. Pero... ¿para qué hacer un vivero si podemos sembrar directamente donde queremos tener árboles? En la naturaleza, las plantas para propagarse necesitan que sus semillas lleguen en buen estado al suelo, y que allí encuentren buenas condiciones para germinar y crecer. Este período es el más delicado en la vida de la planta. La semilla debe enfrentar temperaturas muy altas o bajas, falta de humedad, enfermedades, animales que la comen, y después, si consigue germinar, la plantita puede sufrir también la falta de agua, el calor o las heladas, un suelo pobre, ataque de animales y enfermedades. (Producciones de n.d)

Producciones de Arboles forestales (2009), también establece que, en los viveros forestales, se controlan todas estas condiciones durante la delicada etapa que va desde la semilla a un plantín lo suficientemente "criado" como para crecer sano y fuerte cuando lo plantemos. Existen diferentes tipos de viveros forestales. Según la duración que tengan, pueden ser permanentes o temporarios; según el tipo de producción, serán plantas en envase o a raíz desnuda y según el tamaño, pueden ser pequeños (menor a 50.000 plantas/año) medianos o grandes. Cada uno de estos tipos de vivero tiene su propio diseño y manejo. (Producciones de n.d)

2.7. Tipos de viveros.

Hay dos tipos de viveros: **los permanentes y los temporales**

a. Viveros permanentes:

Son los que se ubican en un área de terreno por tiempo indefinido y se utilizan para abastecer la demanda de cantidades grandes de plantas

b. Viveros temporales.

Juárez, (2002), indica que los viveros temporales son aquellos que se instalan por tiempos cortos y se hacen cercanos a los sitios de plantación. Una vez plantadas las especies desaparecen del sitio. Los viveros temporales se pueden dividir en: viveros comunales, viveros familiares y viveros escolares. (p. 2)

c. Viveros comunales.

El manual dirigido para estudiantes viveros forestales elaborado por la Universidad del Valle de Guatemala y Fundación Soros, (2008), menciona que estos son los viveros establecidos por la comunidad y se utilizan para plantarlos en terrenos de la misma comunidad. Los viveros comunales son los que se hacen en las comunidades o pueblos.

d. Viveros familiares.

Son los viveros realizados con participación de la familia. Las plantas producidas se siembran en los terrenos de la misma familia.

e. Viveros escolares.

Juárez, (2002), determina que estos viveros que son viveros establecidos en las escuelas, con participación de los alumnos y maestros. Las plantas producidas en esta forma se utilizan para campañas de arborización en parques, calles, canchas; también para protección de fuentes de agua. (p. 3)

2.8. Construcción del vivero forestal

El manual dirigido para estudiantes viveros forestales elaborado por la Universidad del Valle de Guatemala y Fundación Soros, (2008), establece que, para hacer un vivero se define el tamaño, dimensiones del vivero y el tipo de plantas que se producirán.

1. Definir qué clase de árboles se van a producir y qué clase de vivero se quiere construir.
2. Para construir el vivero forestal en el terreno seleccionado, se debe tener un área para cada trabajo que se realiza en el vivero. (Área de trabajo, área del semillero, área de bodega, entre otras).
3. El terreno debe ser lo más plano posible, con poca inclinación.
4. El suelo del terreno debe ser de estructura franca que es la ideal y que se pueda trabajar con herramientas de mano. (Azadón, machete, pala, entre otros.)
5. Contar con alguna fuente o abastecimiento de agua cercana para poder realizar el riego. Este es uno de los puntos importantes para el vivero.
6. El terreno en donde se establezca el vivero, debe mantener una buena ubicación, con facilidad para el acceso en las diferentes épocas del año de vehículos o algún medio de transporte que nos pueda facilitar el traslado de las plantas hacia el lugar de siembra o bien para comercializarlos.

7. Proteger y circular el área del vivero, ya sea con caña de milpa, malla, alambre espigado o un cerco seguro para no permitir la entrada de personas ajenas, animales o algún agente dañino que pueda ocasionar algún problema o daño en el vivero.
8. Es recomendable mantener un plan de trabajo, hoja de registro y calendario de actividades a realizar en el vivero para mantener un orden y un seguimiento adecuado al trabajo que se realiza.
9. Tomando en cuenta los puntos anteriores, lo principal es tener mano de obra disponible porque el trabajo en el vivero necesita de atención y cuidado. (Vivero forestal pág. 10, 11)

2.8.1. Disponibilidad de agua en el vivero

Serrada, (2000), indica que, El primer elemento necesario para la instalación de un vivero forestal es la posibilidad de abastecimiento de agua en cantidad y calidad suficientes.

La cantidad de agua necesaria será calculada en función de: la evapotranspiración de la estación; del tipo de suelo y su capacidad de retención de agua; y de la superficie del vivero, que a su vez dependerá de la cantidad de plantas a producir y de la técnica de cultivo a emplear. En relación con la calidad del agua, hay que garantizar que esté exenta de salinidad, de forma que la concentración de cloruros más sulfatos sea inferior al 2 por mil. Otra analítica desalinidad por vía indirecta, medición de la conductividad a 25°C, debe comprobar que el agua para regar tenga menos de 0,25 mmohs/cm.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción Metodológico

Cabezas, (2005), determina que el Marco Metodológico, es el paso que sigue después del marco teórico, porque ya definido el tema se elabora este proceso. Como lo indica el mismo significado de la palabra método (camino a seguir), se trata de formular los pasos a realizar para la consecución de la información que, al ser analizada, permite dar la mejor respuesta al tema abordado. (p 46)

Se procedió a realizar el proyecto de investigación-acción en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela. Se inició a través de encuestas con cuestionarios dirigidos a estudiantes y docentes, enfocados a los problemas que afectan al centro educativo, de esta forma se procedió a investigar y determinar el problema.

La investigación de campo y bibliográfica que fueron hechas, fue fundamental en la toma de decisión y comprensión del proyecto, la actividad estuvo comprendida de encuestas y observaciones para encontrar el problema, posteriormente se buscaron métodos de cómo conservar el roble (*Quercus peduncularis*). De esta manera se realizó la ejecución del proyecto con la colaboración de los estudiantes de tercero básico, directora y personal docente, del Instituto Nacional de Educación de Básica, de Telesecundaria de la Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.2. Ámbito Geográfico y Temporal

3.2.1. Geográfico

Se realizó la investigación-acción en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, del caserío la Estanzuela, municipio de Joyabaj, departamento de Quiché.

3.3. Población y Muestra.

3.3.1. Población

En el proceso de investigación-acción del proyecto se tomó en cuenta los 5 docentes y 135 estudiantes del Instituto Nacional de educación Básica de Telesecundaria.

3.3.2. Muestra

Se tomaron en cuenta los 5 docentes del Instituto que equivale al 100% y para encontrar la muestra de estudiantes se utilizó el teorema de límite central que dictamina la cantidad.

Teorema de límite central

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra.

N = Población total o universo. 135

d = Error permitido en este caso al 10% $(0.1)^2 = 0.01$

$$n = \frac{135}{135 (0.01) + 1}$$

Con la aplicación del teorema de límite central se logró encontrar la muestra de estudiantes que es una cantidad de 57, tomados los grados de tercero sección "A" y segundo Sección "B" del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela.

3.4.Procedimiento

3.4.1. Determinar el conocimiento de los docentes y estudiantes de la importancia y beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)

Para encontrar el nivel de conocimiento, los docentes y estudiantes sobre la importancia y beneficios del roble (*Quercus peduncularis*) fue fundamental realizar el diagnóstico con los estudiantes, docentes y personal administrativo del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, se les pasó una encuesta con 10 interrogantes a 5 docentes y 57 estudiantes. También se realizó una observación alrededor del Instituto y la comunidad, para verificar los problemas que afectan el mismo. En base al diagnóstico se pudo establecer el proyecto de graduación que se titula como “Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*), en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío la Estanzuela, municipio de Joyabaj, departamento de Quiché.

3.4.2. Establecer un vivero para la reproducción del roble (*Quercus peduncularis*)

Cuando se construyó el vivero fue necesario realizar las siguientes actividades:

Primero se seleccionó el lugar en donde se construyó el vivero, tomando en cuenta las características que favorezcan al mismo, en este caso se eligió un lugar plano, con suficiente agua, espacio adecuado y seguridad.

Segundo se procedió con la construcción del vivero; se limpió el lugar con el apoyo de algunos estudiantes, como parte del mismo fueron elaborados tres tablonces de 2.5 m x 1m y se trabajó un almacigo de 1m x 1m con una proporción de 1 de arena, 1 tierra y 1 de broza.

Tercero para proteger el vivero fue necesario construir un tapesco de 4m x 4m, se utilizó bambú, pajas y madera. También fue circulado el vivero utilizando bambú evitando la entrada de animales.

De esta manera se pudo establecer la construcción del vivero que fue utilizado para la conservación del roble (*Quercus peduncularis*), para eso se utilizaron cuatro métodos, según su forma de hacerlo se clasificó en propagación sexual y asexual del roble (*Quercus peduncularis*).

3.4.2.1. Propagación asexual del roble (*Quercus peduncularis*)

Se practicaron dos formas de conservación que a continuación se describe, lo que se hizo en cada actividad:

Por medio de las estacas, con los estudiantes se seleccionaron 70 estacas de robles (*Quercus peduncularis*) con una medida de 30 cm con más de una yema por esqueje, se le hizo un corte diagonal luego fueron sembradas en el vivero, en la base de la estaca se aplicó un enraizado de marca comercial R Rotex plus, con el objetivo de acelerar el sistema radicular.

Se sembraron las estacas a cada 20 centímetros entre hileras y cada 15 centímetros entre estacas.

Figura 2. Momento en que se siembran las estacas de robles (*Quercus peduncularis*) con los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela.



Fuente: Propia.

Otra técnica de conservación fue por acodos practicadas por los docentes y estudiantes. Para realizar los 10 acodos los estudiantes y docentes llevaron los siguientes utensilios; cuchilla, periódico, broza, rotex plus, agua, jeringa y sellador.

Primero se seleccionaron los robles (*Quercus peduncularis*), después se les explicó a los estudiantes los pasos a seguir para hacer los acodos, se hizo un corte de 5 cm en una rama quitando su corteza, con el debido cuidado para no dañar el tallo, luego se le aplicó un enraizado de marca comercial R rotex plus para ayudar a producir raíces en el tallo, después se cubrió con broza y periódico se aseguró con un sellador dejándolo en forma de tamal, con la jeringa se le infiltró agua, cada 8 días se les revisaba la humedad.

Figura 3. Momento en que se realizaron los acodos con los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela.



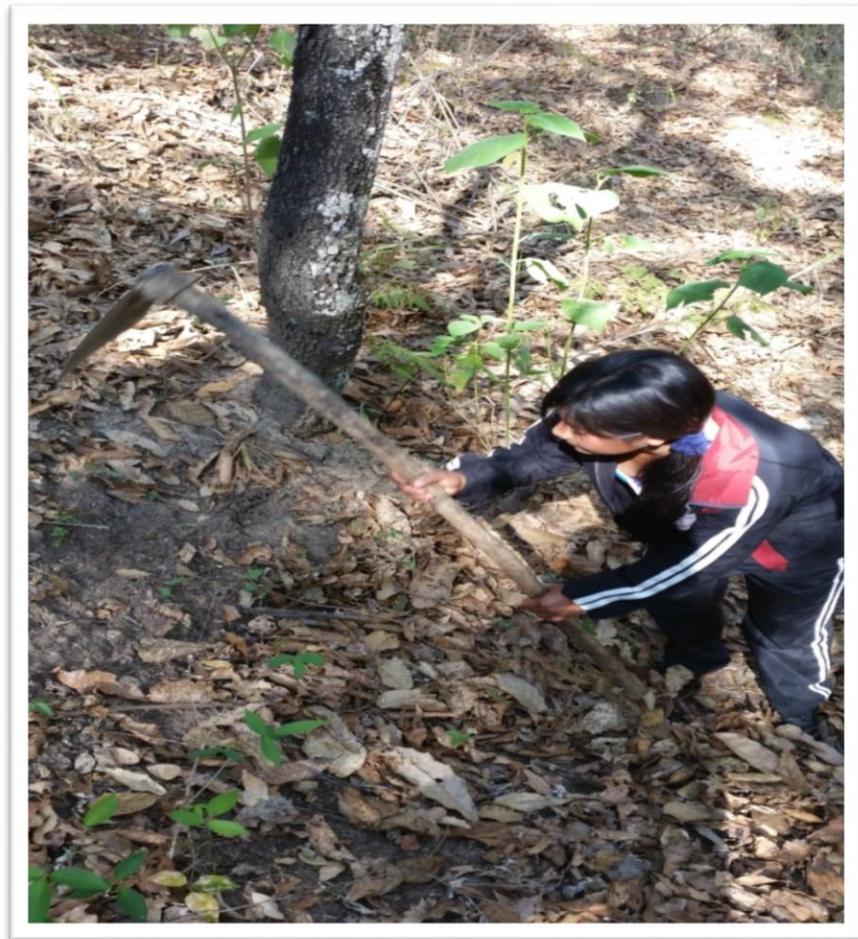
Fuente: propia

3.4.2.2. Propagación sexual del roble (*Quercus peduncularis*)

En este tipo de propagación se practicaron dos formas de conservación que a continuación se describe, lo que se hizo en cada actividad:

Se realizó una recolección de plantas en el bosque, fueron sembradas en bolsas polietileno y en el momento de la recolección se dio una charla a los estudiantes sobre la importancia de conservación de las plantas de roble (*Quercus peduncularis*). En esta actividad se recolecto 70 plantas de roble (*Quercus peduncularis*) que fueron tratadas por los estudiantes en el vivero forestal del Instituto.

Figura 4. Momento de buscar Plantas de roble (*Quercus peduncularis*) en el bosque.



Fuente: propia.

La recolección de semillas o bellotas del roble (*Quercus peduncularis*) se puede hacer en los meses de julio a octubre, cuando la semilla tenga un color marrón. En este caso se buscó las semillas en los árboles padres, los estudiantes buscaron los robles (*Quercus peduncularis*) más grandes, para que las semillas germinen bien.

Conjuntamente con estudiantes del Instituto se pudo recolectar 400 bellotas, antes de sembrarlas en el almacigo del vivero y en las bolsas polietileno se procedió a seleccionarlas por medio de una cubeta con agua se depositaron las 400 bellotas y las que flotaron, no fueron utilizadas, con esto se obtuvieron 350 bellotas que fueron sembradas en el vivero.

En el almacigo se preparó un sustrato con 1 carretada de arena, 1 carretada de tierra negra y 1 carretada de broza. También se utilizó la misma porción en el llenado de las bolsas de polietileno. Los docentes y alumnos estuvieron llenando bolsas para la siembra de las bellotas. En las mismas bolsas se sembró 300 y en el almacigo 50 bellotas tapándolas con hojas de pino para protegerlas de plagas y pájaros.

Figura No. 6 momento en que se finalizó la siembra de semillas o bellotas y en las bolsas polietileno.



Fuente. Propia

3.4.3. Capacitación a estudiantes

Los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela y docentes participaron en dos capacitaciones que fueron importantes para que ellos tomaran conciencia sobre la situación del medio ambiente. Estas capacitaciones fueron enfocadas a los temas de los recursos naturales, la deforestación y la conservación del roble (*Quercus peduncularis*).

En la primera capacitación se dio a conocer la clasificación de los recursos naturales, analizando cada uno de los recursos de su comunidad, para hacerles conciencia sobre el uso racional y buscar alternativas para contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

También se desarrolló el tema de la deforestación, encontrando las causas de ese problema que afecta la calidad de vida de los animales y el hombre. Lo que se buscó en estas charlas fue que los mismos estudiantes pudieran buscarle una solución para minimizar el problema se trabajó con imágenes de los bosques de la comunidad presentadas en cañonera se les hizo comparaciones entre un área deforestada y boscosa.

En la segunda capacitación se le enseñó a los estudiantes y docentes sobre el proceso que conlleva conservar el roble (*Quercus peduncularis*) y los pasos a seguir para construir un vivero forestal para la producción y conservación de los árboles. Se les recomendó a los estudiantes que ellos construyan sus propios viveros.

3.4.4. Elaboración de la Guía Pedagógica

Se elaboró una Guía Pedagógica con enfoque ambiental para facilitar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con los temas de deforestación y conservación del roble (*Quercus peduncularis*), tomando en cuenta la situación ambiental de la comunidad. Esta Guía Pedagógica consta de dos capítulos, el primero relacionado con la deforestación, el segundo con la conservación del Roble (*Quercus peduncularis*). La Guía servirá a los docentes para abordar la importancia y procedimiento de conservar el roble (*Quercus peduncularis*).

3.5. Instrumentos para recolectar información.

3.5.1. Encuesta

Cabezas, (2005), define que la encuesta consiste en una lista de preguntas que orienta un conjunto de posibles respuestas. Se trata de un método empírico de investigación que supone la elaboración de un cuestionario, cuya aplicación masiva permite conocer las opiniones sobre determinados asuntos que poseen las personas seleccionadas en la muestra. (p 52).

3.5.2. Cuestionarios

Cabezas, (2005), dice que el cuestionario es un sistema de preguntas que demandaran respuestas cerrada, abiertas o semiabiertas, según sea el caso. (p52).

En este proceso de investigación del proyecto de graduación se tomó como base según lo anterior, se elaboraron 10 preguntas dirigidas a estudiantes y 10 para el personal docente. Para que posteriormente se pasara a los estudiantes de forma aleatoria.

3.5.3. Proceso de validación o análisis de datos

En este proceso se obtuvo la información por medio de la encuesta, se procedió analizar cada pregunta con respuestas para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes y docentes sobre los temas referidas en las preguntas. Por otro lado, se trabajó en una tabla con porcentaje de cada uno de los cuestionamientos con su respectiva inferencia, interpretación y conclusión.

Para validar las encuestas realizadas se le aplicó al Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío Chugerjá, Segundo Centro Boquerón, del municipio de Joyabaj, obteniendo los mismos resultados.

CAPÍTULO IV

4. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Cuestionario a docentes

En la presente tabla se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, Joyabaj, el Quiché: con su interpretación, inferencia y conclusión, los cuales son los siguientes.

Tabla No. 2. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes.

No.	CUESTIONAMIENTO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
1	¿En qué medida considera que los habitantes del caserío la Estanzuela conocen la deforestación?	a. Mucho b. Poco c. Nada	20% 60% 20%
2.	¿Considera importante que los estudiantes deben de conocer los beneficios del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	a. Si b. No c. No lo se	60% 20% 20%
3	¿Le gustaría contar con un material didáctico para la producción del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	a. Si b. No	100% 0%
4	¿Cree que es importante enseñar al estudiante a producir roble (<i>Quercus peduncularis</i>) en el establecimiento?	a. Muy importante b. Poco importante c. Nada importante	80% 20% 0%
5	¿Considera importante capacitar a los padres de familia y a los estudiantes	a. Muy importante	100%

	sobre la conservación del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	b. Poco importante c. Nada importante	0% 0%
6	¿Es importante establecer un vivero forestal en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela?	a. Si b. No	100% 0%

Fuente: Encuesta realizada a los docentes

4.1.1. Interpretación

La interpretación se basa en la tabla No. 2 del cuestionamiento aplicado a docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela. De acuerdo a las interrogaciones se interpreta que:

La pregunta No. 1, del 100% de los docentes encuestados, el 20% respondió que los habitantes de la comunidad conocen mucho de la deforestación, mientras el 60% respondió poco y el 20% respondió nada.

La pregunta No. 2, del 100% de docentes encuestados, el 60% respondió que sí, es importante que los estudiantes conozcan los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*), el 20% contestó que es poco y el 20% respondió que es nada importante.

La pregunta No. 3, del 100% de docentes encuestados, el 100% respondió que sí le gustaría contar con un material didáctico para la producción del roble (*Quercus peduncularis*).

La pregunta No. 4, del 100% de docentes encuestados, el 80 % reconoció que es muy importante enseñar a los estudiantes a producir y conservar el roble (*Quercus peduncularis*), mientras el 20 % respondió que es poco importante.

En la pregunta No. 5, del 100% de docentes encuestados, el 100% respondió que es muy importante capacitar a los padres de familia y estudiantes sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*).

Pregunta No. 6, del 100% de docentes encuestados, el 100% respondió que sí es importante establecer un vivero forestal en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela.

4.1.2. Inferencia

se tomó como referencia la interpretación de lo respondido por los docentes, de acuerdo con los porcentajes de las preguntas. Se infiere lo siguiente:

Se pudo determinar que las personas de la comunidad conocen muy poco de la deforestación.

Se consideró la importancia que los estudiantes conocen los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)

Los docentes del Instituto les gustaría tener un material didáctico que le ayuda con los pasos de poder reproducir y conservar el roble (*Quercus peduncularis*).

Los docentes consideran muy oportuno o importante capacitar a los padres de familia y estudiantes sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*).

Con la respuesta unánime consideraron los docentes que es prudente construir un vivero forestal en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria.

4.1.3. Conclusión

Basándose en los datos tomados en la interpretación de los cuestionamientos, se concluye que las personas desconocen de las consecuencias que trae la deforestación sino se le busca una solución. Así también consideran que los jóvenes y padres de familia deberán estar al tanto de estos problemas y los beneficios que brindan los bosques, como también estar capacitados a través de charlas sobre la importancia de conservar los recursos naturales, pero para hacer este trabajo manifiestan que es importante que se construya un vivero forestal en el centro educativo.

4.2. Cuestionario a Estudiantes

Se presentan los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, Joyabaj, El Quiché. Los cuales son los siguientes:

Tabla No. 3. Resultados de la encuesta aplicado a los estudiantes.

No.	CUESTIONAMIENTO	RESPUESTAS	PORCENTAJE
1	¿Con que frecuencia sus maestros le han hablado sobre los beneficios del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	a. Frecuentemente b. A veces c. Muy poco	8 % 30% 62%

2.	¿Le gustaría aprender a conservar el roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	a. Mucho b. Poco c. Nada	82% 14% 4%
3	¿Cree que es importante establecer un vivero forestal en el Instituto para la producción y conservación del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)?	a. Si b. No c. No lo sé	83% 5% 12%
4	¿Conoce los pasos para hacer un vivero?	a. Si b. No	12% 88%
5	¿Ha participado en actividades de reforestación?	a. Siempre b. A veces c. Nunca	14% 31% 55%
6	¿Considera importante proteger los árboles?	a. Muy importante b. Poco importante c. Nada importante	81% 10% 9%

Fuente: encuestas realizadas a estudiantes.

4.2.1. Interpretación

La interpretación fue basada en la tabla No. 3, de cuestionamientos aplicados a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela. De acuerdo a cada uno de las interrogaciones se interpreta que:

La pregunta No. 1, del 100% de los estudiantes encuestados, el 8% respondió que frecuentemente sus maestros le hablan de los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*), el 30% contestó que a veces, mientras el 62% respondió que muy poco.

La pregunta No. 2, del 100% de los estudiantes encuestados, el 82% respondió que les gustaría aprender mucho a conservar el roble (*Quercus peduncularis*), el 14% contestó que poco y el 4% respondió que no les gustaría.

La pregunta No. 3, del 100% de los estudiantes encuestados, el 83% respondió que Sí es importante establecer un vivero forestal para la producción y conservación del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, el 5% consideran que No y el 12% respondió que no lo saben.

La pregunta No. 4, del 100% de los estudiantes encuestados, el 12% respondió que Sí conocen los pasos para construir un vivero, mientras el 88% respondió que desconocen.

La pregunta No. 5, del 100% de los estudiantes encuestados, el 14% respondió que siempre han participado en actividades de reforestación, el 31% indicó que a veces, mientras el 55% respondió que nunca han participado.

La pregunta No. 6, del 100% de los estudiantes encuestados, el 81% respondió que es muy importante proteger los árboles, el 10% respondió que es poco importante y el 9% indicó no es importante proteger los árboles.

4.2.2. Inferencia

Se tomó como referencia lo respondido por los estudiantes, de acuerdo con los porcentajes de las preguntas. Se infiere lo siguiente;

Desconocen los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*) porque sus catedráticos muy pocas veces hablan del tema.

En su mayoría desean aprender a conservar el roble (*Quercus peduncularis*).

Los estudiantes consideran que es importante establecer un vivero forestal en el Centro educativo, para promover la reproducción y conservación del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto. De acuerdo con el porcentaje demuestran su interés de conocer los pasos de cómo construir un vivero forestal.

Por todo lo descrito creen que es importa proteger y cuidar los árboles, sobre todo que se usen racionalmente para satisfacer las necesidades del hombre.

4.2.3. Conclusión

Se concluye que los estudiantes del Instituto han recibido poca información de los temas ambientales, y por lo mismo que están interesados en aprender técnicamente los pasos para establecer un vivero forestal, así como también demuestran su anhelo de tener conocimiento sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) y muestran su interés para participar en actividades de reforestación.

4.3. **Discusión de resultados**

De acuerdo a lo presentado en las tablas No. 2 y 3, las respuestas dadas por docentes y estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, se estableció que la mayor parte desconocen temas ambientales, y conservación de los árboles, los estudiantes demuestran muy poco sus conocimientos de la deforestación, es por eso que tanto docentes y estudiantes consideran que es necesario el apoyo de personas con conocimientos en el área, que a través de acciones concretas se puede minimizar la deforestación, a raíz de estos problemas ambientales surge la necesidad de, establecer un vivero forestal en el Instituto para la conservación del roble (*Quercus peduncularis*).

Se estableció el vivero con el objetivo de que los estudiantes realicen prácticas de conservación de los árboles para mantener el equilibrio ecológico. Todas estas acciones fueron vistas en el marco metodológico por lo que se obtuvieron los siguientes resultados.

4.3.1. Resultados para determinar el conocimiento de los docentes y estudiantes sobre la importancia y beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)

Cuando se realizó el diagnóstico, se pasaron las encuestas a los estudiantes y docentes del establecimiento, se encontró problemas como; la deforestación, poco conocimientos sobre el cuidado de los árboles, poca participación en actividades de reforestación y existe deficiencia en conocimientos en otros temas ambientales, estas dificultades afecta a la comunidad educativa, de este modo se pudo determinar el tema de investigación - acción, el cual se sostuvo el trabajo de graduación que se titula de la siguiente manera “Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela.

4.3.2. Resultados de la construcción de un vivero forestal para la producción del roble (*Quercus peduncularis*)

En esta actividad, en primera instancia se localizó el lugar en donde se estableció el vivero, cumpliendo las características necesarias. Se logró construir el vivero sin ningún inconveniente, se hizo tres tablonces que fueron utilizados para la reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), y se trabajó cuatro formas o métodos de propagación: estacas, acodos, trasplatación y semillas.

4.3.2.1. Resultado de la propagación asexual del Roble (*Quercus peduncularis*)

a. Por medio de estacas o esquejes

En esta práctica tal como se mencionó se sembraron 60 estacas en uno de los tablonces del vivero. Obteniendo como resultado que a los 20 días todas las estacas o esquejes desarrollaron brotes, pero con el paso de los días no pudo generar raíces como se esperaba y como resultado final se define que las estacas no son recomendables en esta especie porque no genera raíz.

b. Por medio de acodos.

Este tipo de reproducción de árboles son muy prácticos, en este caso los acodos aéreos se hicieron en un área de robles (*Quercus peduncularis*), los acodos no fueron trasladados al vivero, porque se realizaron en las ramas del árbol. Se hicieron 10 acodos y de todos no se logró su reproducción porque ninguno pudo generar raíz. Por lo visto que la reproducción asexual en esta especie de roble (*Quercus peduncularis*) no es satisfactorio.

4.3.2.2. Resultados de la propagación sexual del roble (*Quercus peduncularis*)

a. Por medio de plántulas.

La recolección de plantas del roble (*Quercus peduncularis*) con los estudiantes y docentes del Instituto, fue una experiencia para cada uno de los participantes, se llevaron al vivero para pasarlas en bolsas polietileno. Este tipo de conservación se obtuvo un resultado favorable, porque de las 70 plantas extraídas del bosque. 60 plantas de roble (*Quercus peduncularis*) sobrevivieron hasta alcanzaron una altura de 30 a 40 centímetros en el vivero, posteriormente fueron plantadas en el bosque.

b. Por medio de semilla o bellota.

Este método de reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), se hizo con 400 bellotas en el vivero, pero se clasificó y se dejó 350 que fueron distribuidos de la siguiente manera; 50 bellotas sembrado en el almacigo y 300 en bolsas de polietileno. Para ver el resultado si germinaba las bellotas, se esperó 45 días a 55 para ver los primeros brotes de las bellotas, en este caso de las 50 sembradas en el almacigo 45 germinaron que equivale el 90% y las 300 sembradas en bolsas polietileno 285 germinaron que equivale 95%. En conclusión, se pudo determinar el resultado que el roble (*Quercus peduncularis*) se puede reproducir a través de sus semillas.

4.3.3. Resultados de la capacitación a estudiantes

Como resultado de las capacitaciones desarrolladas con los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, se pudo evidenciar en la concientización de los estudiantes sobre el cuidado de los recursos naturales, prueba de ello fueron los responsables en cuidar y mantener los arbolitos de roble (*Quercus peduncularis*). Finalmente, la capacitación dejó a los jóvenes con una reflexión y analizar la situación de la naturaleza y que urge tomar decisiones para minimizar el problema. Con los conocimientos técnicos y científicos recibidos durante la capacitación, los estudiantes y docentes, analizaron la situación de la comunidad, tomaron la iniciativa de una campaña de reforestación y hacerles conciencia a los padres de familia en sembrar más árboles y que los mismos sean utilizados con responsabilidad.

4.3.4. Resultados de la Elaboración de un Guía Pedagógica.

Se logró realizar una Guía Pedagógica con enfoque ambiental, conteniendo temas ambientales, como la deforestación y la conservación del roble (*Quercus peduncularis*), con sus respectivas actividades, que beneficia a los docentes en implementar y enriquecer sus clases en áreas relacionadas con el medio ambiente y así también les beneficia a los estudiantes para que tengan los conocimientos necesarios para conservar el roble (*Quercus peduncularis*) en el vivero forestal.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con el diagnóstico realizado previo al trabajo de investigación-acción, los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, tienen deficientes conocimientos de los recursos naturales, que el mayor problema que afecta la comunidad es la deforestación. Además, desconocen el proceso de cómo establecer un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*).
2. Con el establecimiento de un vivero forestal en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, los estudiantes tuvieron un aprendizaje significativo, de esta manera tomaron conciencia en cuanto a la conservación de los árboles, a través de este trabajo se dieron cuenta que es importante reproducir el roble (*Quercus peduncularis*), es una de las especies de rebrote, por lo que ha existido desinterés de las personas en reproducirlo, pero quedó claro que están expuestos a cualquier incendio forestal.
3. Se logró determinar que la producción asexual por estacas y acodos no es viable, ya que no se logró el enraizamiento, sin embargo, podría desarrollarse nuevas investigaciones en este tema.
4. Se capacitó a docentes y alumnos del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, con los temas de deforestación y la importancia sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*), después cada uno de ellos lograron hacer conciencia de sus acciones ante la naturaleza, además se les proporcionó conocimientos técnicos y prácticos.

5. Después de la ejecución del proyecto se pudo elaborar una Guía Pedagógica, que posteriormente se les entregó a los docentes del centro educativo, en la Guía están incluidos temas como la deforestación y conservación del roble (*Quercus peduncularis*) y una serie de actividades que se pueden realizar dentro y fuera de las aulas, también actividades de análisis de la situación real de la comunidad ante los problemas ambientales.

6. Los estudiantes y docentes quedaron satisfechos, por los resultados obtenidos y conocimientos adquiridos durante el proceso, porque fue una demostración para los demás centros educativos. El Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela será centro de investigación ante cualquier investigación en el futuro.

RECOMENDACIONES

1. Que el personal docente y estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, autoridades educativas deben de impulsar por medio del vivero forestal, la conservación del roble (*Quercus peduncularis*) de la comunidad de la Estanzuela. También se les sugirió a los docentes el cuidado de los árboles del vivero, hasta que alcancen un tamaño de 30 cm recomendado por los técnicos forestales y que sigan produciendo plantas de roble (*Quercus peduncularis*).
2. A los docentes y Administración del Instituto que realicen actividades para minimizar la deforestación, con la ayuda de técnicos ambientalistas, y empezar a concientizar a los habitantes y padres de familia sobre la importancia de conservar el roble (*Quercus peduncularis*) en la comunidad.
3. Que le den uso a la Guía Pedagógica con enfoque ambiental, que se dejó en el centro educativo, para que los docentes motiven a sus alumnos a realizar actividades que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente. Así también que los estudiantes construyan un vivero en su hogar para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*), con la ayuda de la Guía Pedagógica y los docentes, además deben de solicitar algunas capacitaciones del Instituto Nacional de Bosques, -INAB- para completar los conocimientos obtenidos.
4. Que en futuras generaciones puedan comprobar los métodos de propagación del roble (*Quercus peduncularis*), especialmente los docentes y con todos los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela, que no fueron tomados en esta investigación-acción y que a través de los que recibieron esta información puedan lograr un aprendizaje constructivo.

5. A las autoridades educativas, entidades gubernamentales y organizaciones que velan por el cuidado del medio ambiente, que coordinen con estudiantes, docentes y líderes comunitarios para promover actividades de minimizar la deforestación y conservación de las especies de flora y fauna de Guatemala.

6. A los docentes y estudiantes que puedan desarrollar investigaciones relacionadas a la reproducción asexual del roble (*Quercus peduncularis*)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a. Bibliografías.

Arrecis, M. (2,007). Módulo de Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias. El Bosque: apoyo a maestras y maestros del nivel primario.

Cabezas, Horacio, (2,005). Metodología de la Investigación. Guatemala: Piedra Santa.

Constitución Política de la República de Guatemala, (1,985) Medio ambiente y equilibrio ecológico.

Juárez M. (2,002) El vivero forestal. San Martín, El Salvador.

Leguízamo B., Alberto. Guía para la conformación, enriquecimiento, manejo y aprovechamiento sostenible del bosque protector productor. Bogotá, D.C. Convenio Andrés Bello, 2004.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2,014) Manejo Sostenible de los Bosques y Múltiples Beneficios Ambientales Globales.

Ministerio de Educación –MINEDUC- (2,013) Manejo forestal, Segunda Edición.

Muñoz A. (2,010) Conservación Y Uso Sostenible De Los Bosques De Roble En El Corredor De Conservación Guantiva.

Oficina Municipal de Planificación (2,013) Mapa municipal de Joyabaj

Olvera. C.D.L.P.P. Jimenez S.V Y Romeo J C. (2006) Anatomía de la madera de Ocho Especies de Quercus (FAGACEAE) de Oaxaca, México.

Quiroz, García, González, Chung y Soto, (2009), vivero Forestal Producción de Plantas Nativas a Raíz Cubierta.

SERRADA, R. (2,000), Apuntes de Repoblaciones Forestales. FUCOVASA. Madrid.

Trejo. E (2,013). Propagación Sexual y Asexual de Quercus Micropilla NÉE, de dos procedencias del centro de México (tesis de pregrado). Universidad Autónoma Chapingo, México.

Universidad del Valle de Guatemala y Fundación Soros. (2,008) Buenas prácticas Vivero Forestal.

b. Egrafías.

Avila Amilacar (2,011) La Dinámica del Bosque de Guatemala. Recuperado de: <http://www.publineverde.blogspot.com/2011/11/cinco-departamentos-con-más.html>.

Amela, E. (2,012) acodos aéreos. Recuperado de: <http://edugranbonsai.blogspot.com/2012/05/acodo-aereo-un-roble-quercus-faginea>.

Boshier D y Cordero J. (2,003) Un Manual para Extensionista. Recuperado de: <http://www.arbolesdecentroamerica.info/>

Evelene E. (2,010) Causas de la deforestación. Recuperado de: <http://eveelena.blogia.com/2010/092101-causas-de-la-deforestacion.php>

Krawinski, V. (2,014) vivero. Recuperado de: <http://viverodebarrio.blogspot.com/>.

Miranda, G. (2,003) la deforestación es el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos del hombre. Recuperado de: <http://www.monografias.com/deforestacion.shtml#ixzz3UTYaO1nc>.

Moragues, B. (2,014) el roble propiedades medicinales. Recuperado de: <http://beatrizmoragues.blogspot.com/2014/07/el-roble-propiedades-medicinales-y.html>

Remedios populares (2,006) El Roble. Recuperado de: <http://www.remediospopulares.com/roble.html>

Universidad Francisco Marroquín (2,007) Familia de planta fagácea. Recuperado de: <http://arboretum.ufm.edu/familia-de-planta/fagaceae/>

Vladimir, J. (2,014) IBAGUE-TOLIMA. Recuperado de: <http://es.calameo.com/read/>

ANEXO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ
-CUSACQ-

Santa Cruz del Quiché, Quiché, agosto de 2014

PEM. Sebastiana Gutiérrez Ruíz
Directora del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria,
Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

Apreciable profesora:

Atentamente me dirijo a usted deseándole éxitos en la loable labor administrativa que a diario realiza en pro del desarrollo de la juventud de la comunidad de Estanzuela.

El objeto de la presente es para **SOLICITAR** su valiosa colaboración con el estudiante **Mario Isabel Morales Meletz**, quien se identifica con el DPI –CUI- 2457 16807 1412 extendida por el RENAP de Joyabaj y el Número de Carné: 200932034 extendida por la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché, a efecto que se le autorice realizar el proceso de Propedéutica en el Instituto que dignamente dirige, como parte de su investigación acción previo a optar al título de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, la misma comprende varias fases que dará inicio a partir del presente mes del año en curso, hasta en el mes de junio del año 2015. Para el efecto de constancia sírvase suscribir acta de inicio y finalización de la misma.

Sin otro particular y en espera de poder contar con su colaboración y anuencia, me suscribo de usted, reiterando mis más altas muestras de consideración y respeto por la oportunidad brindada.

Deferentemente,

Lic. Gilberto Tuy Chopén
Catedrático

Vo. Bo. Lic. Edgar Rolando Aranza
Coordinador de la Carrera Plan Fin de Semana



Recibido
07-08-2014
5:00.

Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché, 8 de agosto de 2014

Lic. Edgar Rolando López Carranza.

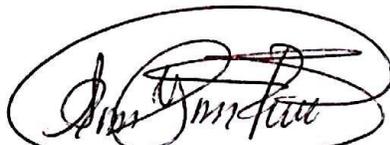
Coordinador de la Carrera de Licenciatura en
Pedagogía en Administración Educativa
Con Especialidad en Medio Ambiente. CUSACQ.

Respetable Licenciado:

Reciba un saludo cordial de parte de la Dirección y Personal Docente de este Establecimiento.

Por este medio informo que recibí la solicitud presentada a mi persona en la cual, se requiere la autorización para que el estudiante: Mario Isabel Morales Meletz, inicie su investigación-acción en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Estanzuela, del municipio de Joyabaj; en tal sentido el estudiante cuenta desde ya con la autorización respectiva para que pueda realizar su trabajo de graduación.

Sin otro particular, aprovecho para suscribirme de usted, atentamente.



**PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA**



LA INFRASCRIPTA DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA DE TELESECUNDARIA CASERIO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE. CERTIFICA QUE PARA EL EFECTO A TENIDO A LA VISTA EL LIBRO DE ACTAS AUXILIAR No. (1) DONDE SE ENCUENTRA EL ACTA No. SIETE (7) GUION DOS MIL CATORCE. A FOLIOS VEINTIUNO, Y VEINTIDOS (21 Y 22) LA QUE COPIADA LITERALMENTE DICE.

Acta No. 07 - 2014

En el Caserío la Estanzuela, Municipio de Joyabaj, departamento del Quiché, siendo las catorce horas del día siete de agosto, de dos mil catorce, constituidos en la dirección del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, la directora Sebastiana Gutiérrez Ruíz y el estudiante Mario Isabel Morales Meletz de la Universidad de San Carlos de Guatemala CUSACQ, para dejar constancia de lo siguiente; PRIMERO; el estudiante Mario Isabel Morales Meletz, quien se identifica con el carne No. 200932034, después de presentarse, entrega a la directora la solicitud, firmada por el Licenciado Edgar López Carranza, coordinador de plan Fin de Semana. Dicha solicitud, manifiesta, le sea permitido a el estudiante mencionado anteriormente, realizar el proceso de Investigación-acción de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente. SEGUNDO: la directora después de escuchar al estudiante y analizar la solicitud, pone a disposición el establecimiento, para que pueda llevarse a cabo el trabajo solicitado. TERCERO: se finaliza la presente, media hora después de su inicio, firmando como constancia, quienes en ella intervenimos.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN EXTIENDO FIRMO Y SELLO LA PRESENTE EN UNA HOJA PAPEL BOND TAMAÑO CARTA A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL CATORCE.



**PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA**



LA INFRASCrita DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA DE TELESECUNDARIA CASERIO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE.

HACE CONSTAR

Que el estudiante del Centro Universitario de Quiché CUSACQ, de la carrera de Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, Mario Isabel Morales Meletz, quien se identifica con número de carne. 200932034 y CUI 2457 16807 1412, ha culminado con las actividades siguientes: Capacitación a docentes y estudiantes, Construcción de un vivero escolar y reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), y por ultimo entregó una Guía Pedagógica. Todas estas actividades fueron agradables y positivas para todos los participantes, cumpliendo así sus objetivos establecidos en su informe.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN EXTIENDO FIRMO Y SELLO LA PRESENTE EN UNA HOJA PAPEL BOND TAMAÑO CARTA A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL QUINCE.



**PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA**

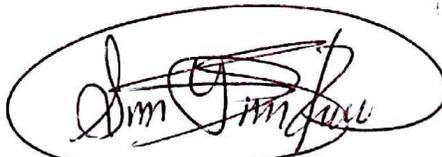


LA INFRASCrita DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA DE TELESECUNDARIA CASERIO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE. CERTIFICA QUE PARA EL EFECTO A TENIDO A LA VISTA EL LIBRO DE ACTAS AUXILIAR No. (1) DONDE SE ENCUENTRA EL ACTA No. DIECISIÉS (16) GUIÓN DOS MIL QUINCE. A FOLIOS CUARENTA, Y CUARENTA Y UNO (40 Y 41) LA QUE COPIADA LITERALMENTE DICE.

ACTA No. 16 - 2015

En el Caserío la Estanzuela, Municipio de Joyabaj, departamento del Quiché, siendo las catorce horas del día once de noviembre, de dos mil quince, constituidos en la dirección del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, la directora Sebastiana Gutiérrez Ruíz y el estudiante Mario Isabel Morales Meletz de la Universidad de San Carlos de Guatemala CUSACQ, para dejar constancia de lo siguiente; PRIMERO: la directora, docentes y estudiantes del establecimiento se encuentran complacidos, por la labor realizado por el estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es por ello toma la palabra la directora para felicitarlo y además le desea éxitos en pro de la educación. SEGUNDO: en este día el estudiante culmina un proceso de investigación-acción, que por nombre lleva; Establecimiento de un vivero forestal para promover la conservación del roble (*Quercus peduncularis*). TERCERO: el estudiante Mario Isabel Morales Meletz, agradece a la directora y a los docentes del centro educativo por el apoyo brindado durante la ejecución del proyecto de graduación. CUARTO: No habiendo más que hacer constar, se finaliza la presente, una hora después de su inicio, firmando como constancia, quienes en ella Intervenimos.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN EXTIENDO FIRMO Y SELLO LA PRESENTE EN UNA HOJA PAPEL BOND TAMAÑO CARTA A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL QUINCE.



**PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA**



IMÁGENES DEL PROCESO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN.

Figura. No. 1 Visita en el Instituto Nacional de Educación de Básica de Telesecundaria, de la Estanzuela.



Fuente: Propia.

Figura No. 2 momento de recabar información a través de la encuesta.



Fuente: Propia.

Figura No. 3 verificando el lugar para construir el vivero escolar.



Fuente: Propia.

Figura No. 4 colocación de tablas de madera para asegurar los tablones.



Fuente: Propia.

Figura No. 5 buscando roble en el campo



Fuente: Propia.

Figura No. 6 llenado de bolsas y siembra de las semillas.



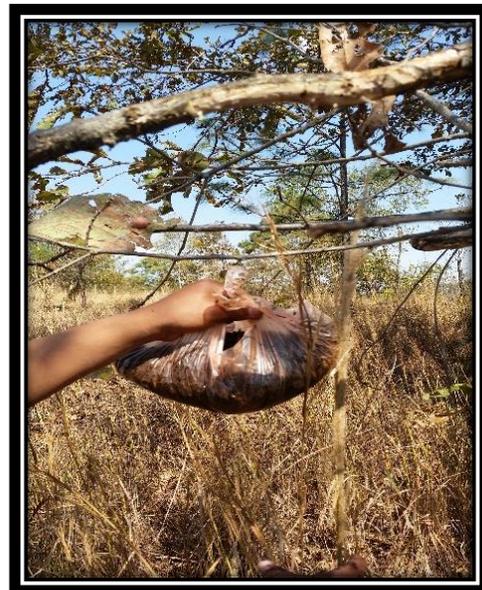
Fuente: Propia.

Figura No. 7 siembra de estacas en el Instituto.



Fuente. Propia

Figura No. 8 Practicas de acodos.



Fuente: Propia.

Figura No. 9 resultado de la siembra de semillas.



Fuente: Propia.

Figura No. 10 Robles (*Quercus peduncularis*) en el vivero escolar.



Fuente: Propia.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ



-CUSACQ-

Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con
Especialidad en Medio Ambiente.

“Id y enseñad a todos”

Instrumentos de investigación

Cuestionario.

1. ¿Ha recibido capacitación sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*)?
2. ¿Ha realizado actividades con los estudiantes para conservar los árboles?
3. ¿Cree que los habitantes de la comunidad dejan de usar leña de roble (*Quercus peduncularis*) en su casa?
4. ¿Considera importante que los estudiantes deben de conocer los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)?
5. ¿En qué medida considera que conocen los habitantes del caserío la Estanzuela sobre la deforestación?
6. ¿Le gustaría contar con material didáctico para la producción del roble?
7. ¿Existen temas ambientales en su planificación?
8. ¿Crees que es importante enseñar al estudiante a producir roble (*Quercus peduncularis*) en el establecimiento?
9. ¿Considera importante capacitar a los estudiantes sobre la conservación del roble (*¿Quercus peduncularis?*)
10. ¿Es importante establecer un vivero forestal en el Instituto?
11. ¿Conoce las características del roble (*Quercus peduncularis*)?
12. ¿Conoce las propiedades curativas del roble (*Quercus peduncularis*)?
13. ¿Con que frecuencia utiliza leña de roble en su casa?
14. ¿Con que frecuencia sus maestros la habla sobre los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)?
15. ¿En qué medida le gustaría aprender a conservar el roble (*Quercus peduncularis*)
16. ¿Cree que es importante establecer un vivero forestal para la producción del roble (*Quercus peduncularis*) en su Instituto?
17. ¿Conoce los pasos para hacer un vivero?
18. ¿Ha participado en actividades de reforestación?
19. ¿Sus padres le han hablado de la deforestación?
20. ¿Considera importante proteger los árboles?

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ



-CUSACQ-

Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con
Especialidad en Medio Ambiente.

“Id y enseñad a todos”

Estimado docente del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío la Estanzuela, del municipio de Joyabaj, se le solicita que conteste esta encuesta tiene como propósito de conocer su opinión con relación al conocimiento sobre la conservación y producción del roble.

INSTRUCCIONES.

Lea detenidamente las interrogantes, subraye la opción que usted considere conveniente o apropiada.

1. ¿Ha recibido capacitación sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*)?
 - a. Si
 - b. No

2. ¿Ha realizado actividades con los estudiantes para conservar los árboles?
 - a. Siempre
 - b. Nunca.

3. ¿Cree que los habitantes de la comunidad dejan de usar leña de roble (*Quercus peduncularis*) en su casa?
 - a. Si
 - b. No

4. ¿Considera importante que los estudiantes deben de conocer los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No lo se

5. ¿En qué medida considera que conocen los habitantes del caserío la Estanzuela sobre la deforestación?
 - a. Mucho
 - b. Poco
 - c. Nada

6. ¿Le gustaría contar con material didáctico para la producción del roble?
 - a. Si
 - b. No

7. ¿Existen temas ambientales en su planificación?
 - a. Mucho
 - b. Poco
 - c. Nada

8. ¿Crees que es importante enseñar al estudiante a producir roble (*Quercus peduncularis*) en el establecimiento?
 - a. Muy importante
 - b. Poco importante
 - c. Nada importante

9. ¿Considera importante capacitar a los estudiantes sobre la conservación del roble (*Quercus peduncularis*)?
 - a. Muy importante
 - b. Poco importante
 - c. Nada importante

10. ¿Es importante establecer un vivero forestal en el Instituto?
 - a. Si
 - b. No

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ



-CUSACQ-

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con
Especialidad en Medio Ambiente.**

“Id y enseñad a todos”

Estimado (a) estudiante del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío la Estanzuela, del municipio de Joyabaj, se le solicita que conteste esta encuesta tiene como propósito de conocer su opinión con relación al conocimiento sobre la conservación y producción del roble.

INSTRUCCIONES.

Lea detenidamente las interrogantes, subraye la opción que usted crea conveniente o apropiada.

1. ¿Conoce las características del roble (Quercus peduncularis)?
 - a. Si
 - b. No

2. ¿Conoce las propiedades curativas del roble (Quercus peduncularis)?
 - a. Si
 - b. No

3. ¿Con que frecuencia utiliza leña de roble en su casa?
 - a. Frecuentemente
 - b. A veces
 - c. Muy poco

4. ¿Con que frecuencia sus maestros la habla sobre los beneficios del roble (Quercus peduncularis)?
 - a. Frecuentemente
 - b. A veces
 - c. Muy poco

5. ¿En qué medida le gustaría aprender a conservar el roble (Quercus peduncularis)?
 - a. Mucho
 - b. Poco
 - c. Nada

6. ¿Cree que es importante establecer un vivero forestal para la producción del roble (*Quercus peduncularis*) en su Instituto?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No lo se

7. ¿Conoce los pasos para hacer un vivero?
 - a. Si
 - b. No

8. ¿Ha participado en actividades de reforestación?
 - a. Siempre
 - b. A veces
 - c. Nunca

9. ¿Sus padres le han hablado de la deforestación?
 - a. Si
 - b. No

10. ¿Considera importante proteger los árboles?
 - a. Muy importante
 - b. Poco importante
 - c. Nada importante

ENCUESTAS APLICADA A LOS DOCENTES.

1 ¿En qué medida considera que conocen los habitantes del caserío la Estanzuela sobre la deforestación?



Interpretación: del 100% encuestado de la pregunta uno, el 20 % respondió que es mucho el conocimiento de los habitantes del caserío la Estanzuela sobre la deforestación, el 60% conoce poco; mientras el 20% respondió que no conocen nada de la deforestación.

2 ¿ Considera importantes que los estudiantes deben de conocer los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*)?



Interpretación: Del 100% de los encuestados, el 60 % de los encuestados respondió que sí es importante que los estudiantes conozcan los beneficios de roble (*Quercus peduncularis*). El 20% respondió que no se importante y el 20% indicó que no saben.

3. ¿Cree que es importante enseñar al estudiante a producir el roble en el establecimiento ?



Interpretación: Del 100% de los encuestados, el 80% respondió muy importante la producción del roble (*Quercus peduncularis*) en el establecimiento y el 20% respondió poco importante.

4 ¿Es importante establecer un vivero forestal en el Instituto?



Interpretación: De todo los encuestados el 100% respondió que sí es importante establecer un vivero forestal en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Estanzuela.

ENCUESTAS APLICADAS A ESTUDIANTES.

1 ¿En que medida le gustaría aprender a conservar el roble (*Quercus peduncularis*)



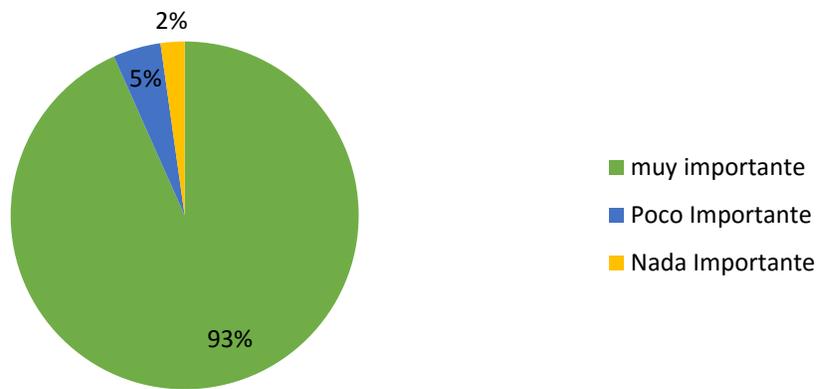
Interpretación: Del 100% encuestado, el 82 % respondió que les gustaría mucho aprender a conservar el roble (*Quercus peduncularis*), el 13% respondió poco interés de aprender y el 5% respondió que nada le interesó.

2 ¿Cree que es importante establecer un vivero forestal para la producción del roble (*Quercus peduncularis*) en su Instituto?



Interpretación: Del 100% de los encuestados, el 78 % respondió que sí es importante establecer un vivero forestal, el 7% respondió que no es importante y el 15% respondió que no saben.

3 ¿Considera importante proteger los árboles?



Interpretación: Del 100 % encuestado, el 93% respondió que es muy importante proteger los árboles, el 5% respondió poco importante; mientras el 2% dijo ser nada importante.



Guía de Conservación del Roble (Quercus peduncularis)



MARIO MORALES MELETZ.



Créditos

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-



Instituto Nacional de Educación Básica de
Telesecundaria, Caserío La Estanzuela,
Joyabaj, Quiché.



Asesor:

Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Realizado por:

Mario Isabel Morales Meletz

Gráficos e ilustraciones:

Mario Isabel Morales Meletz

Año:

2,016



INDICE

Contenido	Página
PRESENTACIÓN.....	05
 UNIDAD I	
Contenidos, Competencias e Indicadores de Logros	07
La deforestación	08
Causas de la deforestación	10
Provocada por el hombre.....	10
Causas naturales	10
Consecuencias de la deforestación	11
Actividades	13
 UNIDAD II	
Contenidos, Competencias e Indicadores de Logros	16
¿Qué es el roble? (<i>Quercus peduncularis</i>)	17
Reproducción del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	18
Propagación sexual del roble (<i>Quercus peduncularis</i>)	18
Reproducción por semilla	19
Selección de semilla	19
Reproducción por trasplante.....	22



Propagación Asexual del roble (*Quercus peduncularis*) 23

Reproducción por estacas o esquejes 24

Reproducción por acodos aéreos 25

Actividades 26

Referencia Bibliográficas 29



PRESENTACIÓN

La deforestación es una de las actividades del hombre que ha afectado grandemente el deterioro del medio ambiente, se han perdido bosques en grandes dimensiones y se ha hecho poco para disminuir la deforestación. Se establece la guía pedagógica de reproducción de roble (*Quercus peduncularis*), trabajada en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria la Estanzuela, Joyabaj, Quiché, como alternativa para el cuidado del medio ambiente.

El presente material consta de dos Unidades enfocadas a la deforestación y conservación del roble (*Quercus peduncularis*), la primera unidad está integrado por el tema de la deforestación, las causas y consecuencias que afecta la biodiversidad; en la segunda unidad cuenta con los siguientes temas: la reproducción del roble (*Quercus peduncularis*), propagación sexual y asexual, selección de semilla y formas de conservación del roble, cada una de las unidades están diseñadas pedagógicamente y con actividades constructivas.

La finalidad de los contenidos y actividades comprendidos en la presente guía es que los docentes y estudiantes del centro educativo, lleven a la práctica las actividades para contribuir en la conservación del medio ambiente.

Unidad I

Deforestación





CONTENIDO

- a) LA DEFORESTACIÓN.
- b) CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN.
- c) CONSECUENCIAS DE LA DEFORESTACIÓN.



COMPETENCIAS

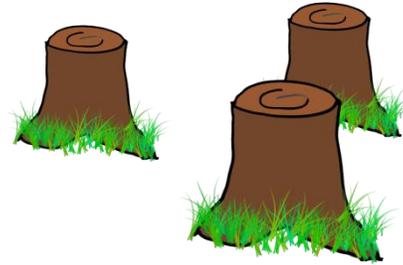
1. Emite Juicio crítico acerca del impacto de la actividad humana y el crecimiento poblacional en el deterioro ambiental.
2. Identifica los problemas que desequilibran la biodiversidad en el planeta.

INDICADORES DE LOGROS.

1. Explica la importancia de la reforestación para prevención de desastres.
2. Analiza el impacto del crecimiento demográfica en el ambiente.
3. Establece la relación entre la actividad humana, el deterioro ambiental y los desastres.



Hola soy **Robleto**, vamos a conocer diferentes conceptos de esta unidad



1. La deforestación

Miranda (2003), define que la deforestación es el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos de los hombres.

El hombre en su búsqueda por satisfacer sus necesidades personales o comunitarias utiliza la madera para fabricar muchos productos. La madera también es usada como combustible o leña para cocinar y calentar. Por otro lado, las actividades económicas en el campo requieren de áreas para el ganado o para cultivar diferentes productos. Esto ha generado una gran presión sobre los bosques. (La deforestación n.d)

Figura No. 1 Deforestación



Fuente: <https://www.google.com.gt/search?q=que+es+la+>



¿SABIAS QUE?

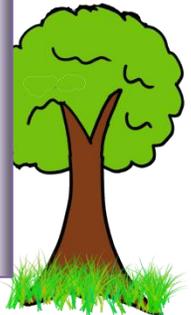
Al tumar un bosque, los organismos que allí vivían quedan sin hogar. En muchos casos los animales, plantas y otros organismos mueren o les toca mudarse a otro bosque.



Destruir un bosque significa acabar con muchas de las especies que viven en él. Algunas de estas especies no son conocidas por el hombre. De esta manera muchas especies se están perdiendo día a día y desapareciendo para siempre del planeta. (Miranda, 2003 n.d)



URL. IARNA (2009), establece que la cobertura forestal en el año 1950 era de 6,973,924 ha. Tomando este dato como línea base, el índice de cambio de cobertura se ubicó en 84% en el año 1975, 77% en el año 1985, 68% en el año 1995 y 58% en el año 2005. Durante estos años la deforestación absoluta osciló entre 60,000 y 70,000 ha/año, una pérdida acumulada de 2,958,826 hectáreas (ha) de bosque. Con el incremento de la población, la disponibilidad de bosques por habitante también se ha reducido sustancialmente, de 2.22 ha a 0.39 ha; un índice de cambio de 0.18, respecto del año base (p. 79)





2. Causas de la deforestación

Sanz. (2,013), define que la deforestación se puede producir por causas naturales o a causa de las actividades del ser humano. Un incendio, sin ir más lejos, que produce deforestación, puede tener su origen en el hombre o, los menos, ser provocados por la naturaleza, como, por ejemplo, al caer un rayo en un árbol.

2.1. Provocada por el hombre

Las actividades del ser humano son la principal causa de la deforestación y, también, es la causa más grave al ser evitable. Millones de hectáreas se talan o se queman para extraer la madera y otros productos o para convertir los bosques en tierras de cultivo. Mayoritariamente, estas actividades se realizan en los países en desarrollo, más dependientes de la madera y sin un control adecuado sobre el uso del suelo. (Causas de n.d)

Figura No. 2 Incendio



Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/>

Figura No. 3 Cultivo

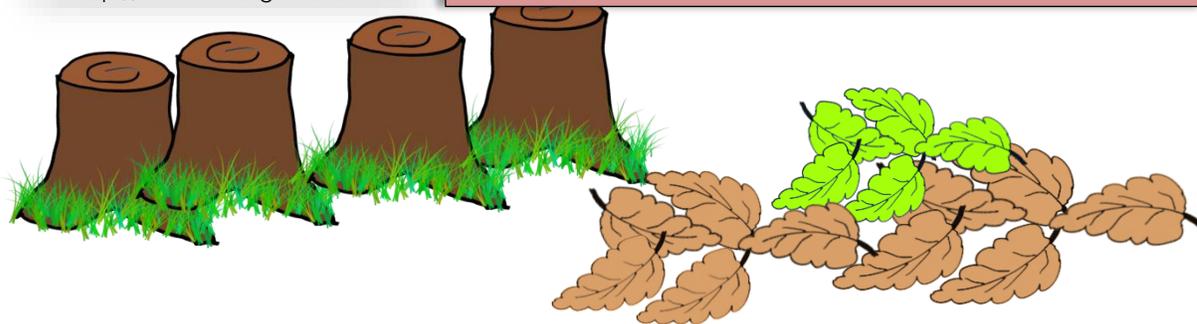


Fuente: <http://www.ecologiaverde.com>

2.2. Causas naturales

Sanz, (2013) Los incendios no siempre los provoca el hombre. Pero, aunque sean naturales, el daño para el medio ambiente es enorme.

Las plagas y enfermedades de los árboles es otra de las causas naturales que causan deforestación. Un caso extremo es el que está ocurriendo en los bosques de Norteamérica, donde un escarabajo está masacrando millones de árboles. (Causas de n.d)





3. Consecuencias de la deforestación

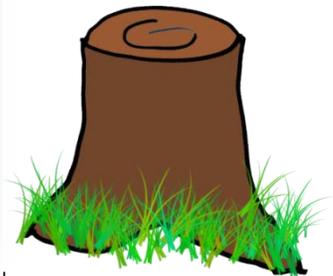
La pérdida de los bosques o la deforestación es uno de los problemas más graves del mundo como consecuencia de esto, aumenta: (Jimenez 2010 n.d)

a. La destrucción del suelo debido a la erosión.

Figura No. 4 Erosión



Fuente: img.ecologiahoy.com/2012/01/Degradación-del



b. La pérdida del hábitat de la vida silvestre.

Figura No. 5 Guacamaya



Fuente: https://d34nnaerbmnfhr.cloudfront.net/wp-content/uploads/2015/06/1435358284_5.jpg



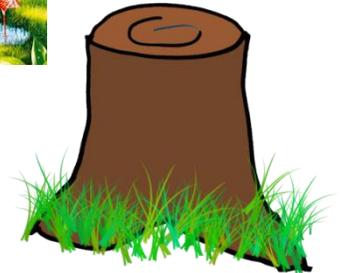


c. La pérdida de la biodiversidad.

Figura No. 6 Biodiversidad



Fuente:
www.ecologiaverde.com/tang/biodiversidad/



d. La alteración del ciclo del agua.

Figura No. 7 Ciclo del Agua



Fuente:
<https://naturaldhama.files.wordpress.com/2016/04/ciclo-del-agua>



Actividades



Actividad No. 1

Forma grupos de 3 integrantes; luego cada grupo de trabajo explica con sus propias palabras las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la deforestación?

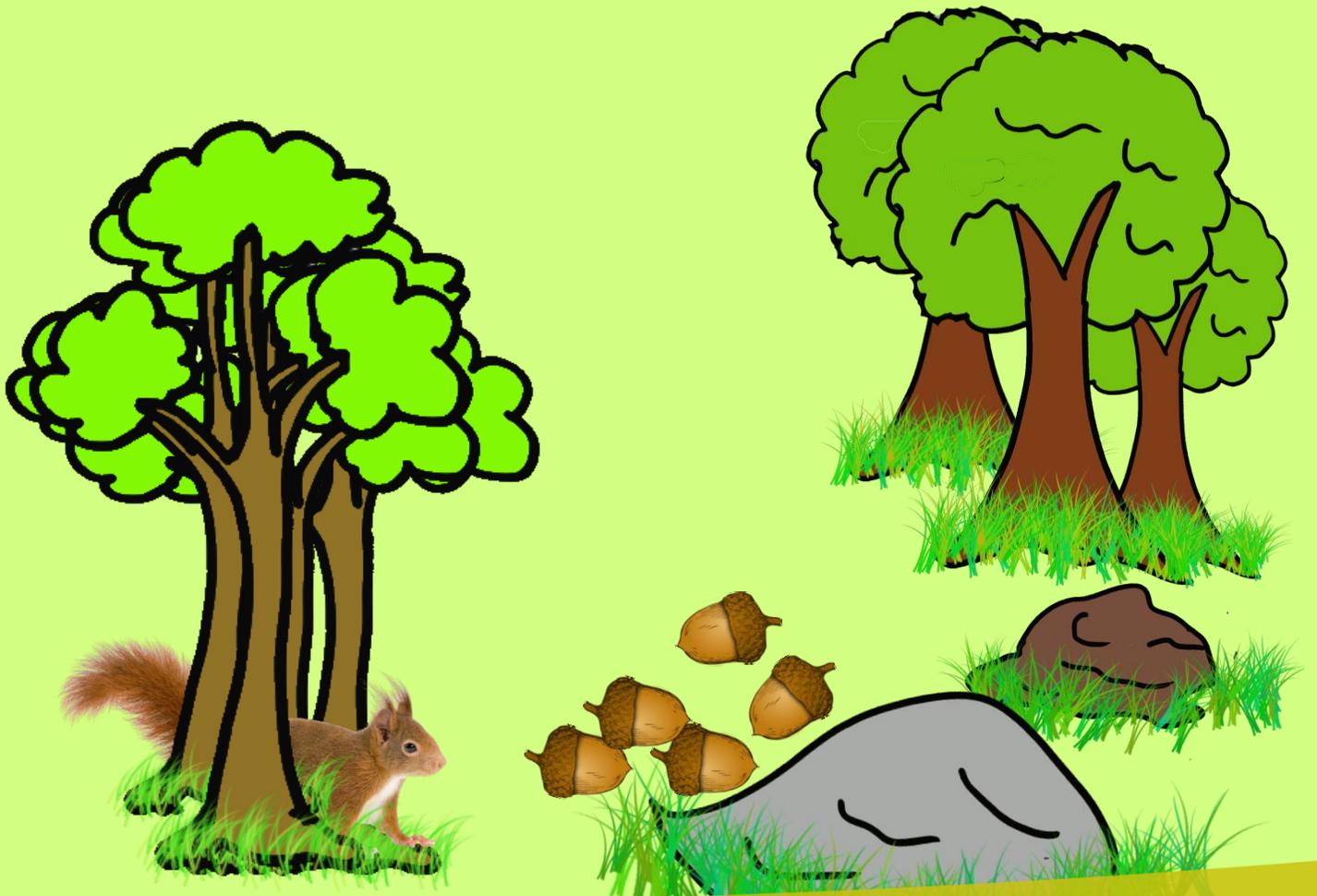
2. ¿Cuáles son las causas de la deforestación en su comunidad?

3. ¿Qué consecuencias trae la deforestación?

4. ¿Qué pasa con los animales y plantas al talar un bosque?

Unidad II

Conservación del roble (Quercus
peduncularis)





CONTENIDO

- a. REPRODUCCIÓN DEL ROBLE (*Quercus peduncularis*)
- b. ¿QUÉ ES EL ROBLE?
- c. PROPAGACIÓN SEXUAL DEL ROBLE (*Quercus peduncularis*)
- d. PROPAGACIÓN ASEXUAL DEL ROBLE (*Quercus peduncularis*)



COMPETENCIAS

1. Describe el desarrollo sostenible como una opción para conservar los recursos naturales ante el crecimiento poblacional.
2. Emite juicios crítico acerca del impacto de la actividad humana y el crecimiento poblacional en el deterioro ambiental.

INDICADORES DE LOGROS.

1. Relaciona las diferentes formas de reproducción del roble (*Quercus peduncularis*)
2. Explica el desarrollo sostenible como resultado del uso racional de los recursos naturales.



Hola amigos nuevamente con ustedes, les enseño a conservar el roble (*Quercus peduncularis*)

Hola Robleto, me llamo Bellota, tengo una duda, ¿Qué es roble? (*Quercus peduncularis*)



2. ¿Qué es el roble (*Quercus peduncularis*)?

Olvera, C.D.L.P.P. Jimenez. S.V. Y Romeo J.C. (2016) definen que el roble es un árbol de 2 a 18 m de alto, con tronco hasta de 75 cm de diámetro, con ramillas de 1 a 5 mm de diámetro, de color castaño, con lenticelas pálidas y muy visibles. Hojas gruesas y coriáceas de 6 a 16 cm de largo por 3 a 10 de ancho, obovadas ocasionalmente oblanceoladas o elípticas, margen ondulado-dentado o aserrado, revoluto. Fruto (bellota) ovoide, de 15 mm de largo, pubescente, anual, solitario o en grupos, en un pedúnculo de 4 mm de largo o a veces sésil (p. 85)

La reproducción del roble se clasifica en: sexual y asexual.





3. Reproducción del roble (Quercus peduncularis)

3.1. Propagación Sexual del roble (Quercus peduncularis)

Quiroz, García, González, Chung y Soto (2009) definen que esta propagación se da a través de la reproducción del roble por medio de la semilla. El método de recolección de semillas varía según la especie, tipo, tamaño y cantidad de frutos, además de la forma y altura de los árboles a cosechar. En general, se recomienda recolectar los frutos antes que caigan al suelo y producto del momento preciso en que se debe realizar esta actividad, y de la dificultad que se puede presentar por las condiciones de los árboles, se emplean básicamente dos métodos de colecta: cosecha del material directamente desde los árboles en pie mediante escalamiento, y cosecha del material una vez que la semilla comienza a caer. (p. 20)





3.1.1. Reproducción por semilla

3.1.2. Selección de semillas

Semillas o bellotas

- Las semillas del roble (*Quercus peduncularis*) tienden a caer en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. Se recomienda que se busque el roble (*Quercus peduncularis*) más frondoso, grande, para tener una reproducción igual, es decir buscar un árbol padre.

selección de semillas germinables

- Durante la recolección de semillas se seleccionan las de color marrón y libres de agujeros. Para estar seguro que sean germinables, se echan en un recipiente con agua, y las bellotas que quedan flotando no son germinables, por lo tanto no serán sembradas.

Siembra

- Con las semillas seleccionadas se procede a sembrarlas en las bolsas de polietileno. Debes esperar 40 a 60 días para que retoñe la planta.





Aquí están los pasos de la reproducción por semillas



REPRODUCCIÓN POR SEMILLAS.

PRIMERO

Se recolecta la semilla en el campo, seleccionando árboles padres frondosos de mucha calidad, para que las futuras plantas tengan las mismas características.

Figura No. 8 recolección de semilla.



Fuente: Propia

SEGUNDO

Seleccionar las semillas para sembrarlas.

Se vierten en un recipiente con agua, para seleccionar las semillas porque las que flotan tienen mucha probabilidad de no germinar.

Figura No. 9



Fuente: propia.



TERCERO

prepare bolsas de polietileno de 10x20 cm. Con una mezcla de una proporción de 1:2:1 es decir una unidad de broza o materia orgánica, dos de tierra negra y una de arena. Para lograr una cama adecuada para la germinación y crecimiento en los primeros días de desarrollo del roble (*Quercus peduncularis*)

Figura No. 10



Fuente: propia.

CUARTO

Regar y verificar la humedad constantemente.

Figura No. 11



Fuente: Propia

RESULTADO

Plantas de Roble (*Quercus peduncularis*)

Figura No. 12



Fuente: Propia.



3.2. Reproducción por trasplante

Esta práctica es recomendada para rescatar árboles que germinan en el campo de manera natural en lugares inadecuados, razón lo cual se llevan a bolsas preparadas con sustrato y se da mantenimiento hasta que alcancen los 30 cm de altura y serán trasplantadas en un lugar adecuado.

BUSCANDO PLANTULAS DE ROBLE (*Quercus peduncularis*) EN EL BOSQUE.

Figura No. 13



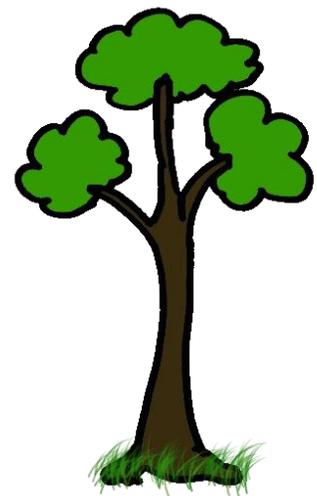
Fuente: propia

TRASPLANTES EN EL VIVERO FORESTAL

Figura No.9



Fuente: propia





3.3. Propagación Asexual del roble (*Quercus peduncularis*)



En este cuadro te explico que es la propagación asexual del roble (*Quercus peduncularis*)

a. Estacas o esquejes.

Trejo, (2013), indica que las estacas son una parte vegetativa de la planta madre, brote del año en que se encuentra ya en reposo invernal. Existen algunos impedimentos en la propagación mediante estacas de ciertas especies, como lo es la variabilidad clonal que existe en la capacidad de enraizamiento, la dependencia que existe entre la edad y la capacidad de enraizar.

b. Por lo común, se hacen estos acodos al aire en cestos, sacos o tiestos llamados de acodar de modo que la rama atraviese y sobresalga por arriba y por abajo. Con las plantas de tallos leñosos el acodo consiste en raspar una rama joven, para luego ser espolvoreada con las hormonas, formadores de raíces y musgos húmedos, al generarse raíces se corta la rama y se trasplanta. (p.25)





Veamos cómo se reproducen de manera asexual

3.3.1. Reproducción por estacas o esquejes

Reproducción por estacas o esquejes.

Se buscan ramas de roble (*Quercus peduncularis*), asegurarse que las ramas que tengan más de dos yemas vegetativas.

Figura No 15



Fuente: propia.

Figura No. 16



Fuente: propia



3.3.2. Reproducción por acodos aéreos

Reproducción por acodos aéreos.

se busca una rama de la parte central principalmente del árbol, es decir que no sea ni muy tiernos no muy maduras las que deben tener yemas vegetativas para que puedan enraizar.

Para hacer el acodo se realiza un corte en forma de anillo al tallo, dejando aproximadamente 1 cm sin corte para frenar el movimiento de la savia y a la vez asegurar que siga movilizándose en la rama seleccionada.

Entre una bolsa con musgo se envuelve la rama como un tamal para crear las condiciones adecuadas, para que las yemas emiten raíces y a futura cortarlas y reproducir una nueva planta.

Figura No. 12



Fuente: propia



Actividades



Actividad No. 3

a. Pide a los estudiantes que investiguen los beneficios del roble (*Quercus peduncularis*), y describen en las siguientes líneas.

b. Solicita a cada estudiante que dibuje un roble ejemplar que tienen en su comunidad.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for students to draw a tree specimen.



Actividad No. 4

CONSERVACIÓN DEL ROBLE (*Quercus peduncularis*)

Instrucciones: encuentra en la sopa de letras las palabras relacionadas con el tema de Conservación del roble (*Quercus peduncularis*). Busque las palabras en cualquier dirección.

**Estaca-- Acodo—Roble-- Semilla-- Conservación— Reproducción—
Sembrar--Bellotas— Germinar-- Planta— Propagación-- Sexual-- Asexual**

E	F	G	A	N	Y	I	P	A	R	R	A	N	D	B
A	S	E	X	U	A	L	Z	L	V	O	T	V	O	E
L	A	T	E	X	D	L	M	L	Q	B	E	R	R	L
A	G	U	A	C	A	T	E	I	D	L	G	O	M	L
V	U	A	A	C	O	D	O	M	R	E	N	D	I	O
I	S	A	B	E	A	I	S	E	M	O	A	E	R	T
S	O	P	L	A	R	O	B	S	I	N	R	D	A	A
C	O	N	S	E	R	V	A	C	I	O	N	O	R	M
P	S	F	A	M	I	L	C	O	L	C	C	A	A	A
L	A	U	X	E	S	U	N	A	D	A	R	C	N	R
A	N	T	E	S	D	O	B	B	I	B	L	I	A	I
N	I	Ñ	A	O	I	G	E	R	M	I	N	A	R	N
T	C	A	R	A	Ñ	A	W	E	A	S	I	Y	X	D
A	V	P	E	R	R	O	S	A	B	G	L	A	M	O
D	E	P	R	O	P	A	G	A	C	I	O	N	R	E
R	E	F	A	C	C	I	O	N	P	A	L	O	L	A



Actividad No. 5

Haciendo nuestro vivero escolar.

MATERIALES:

1. Semillas de roble
2. Bolsas polietileno
3. Sustrato de igual proporción de tierra negra, arena y broza.
4. Agua.

1. Salgan al campo en grupo u seleccionen semillas de roble (*Quercus peduncularis*), de árboles con buenas características. Esta actividad debes hacerla en los meses de julio a septiembre

2. Procedimiento para sembrar las semillas.

Paso 1. Preparar el sustrato de 1:2:1 haciendo una mezcla de tierra negra, arena y broza.

Paso 2. Llenar las bolsas polietileno.

Paso 3. Sembrar las semillas del roble (*Quercus peduncularis*) en las bolsas polietileno.

Paso 4. Revisar la humedad de la siembra y debes de esperar alrededor de 45 a 60 días para que germine.

¡Siémbrales en bosques de robles (*Quercus peduncularis*)!

COMPROMISO.

1. Cuidar la planta
2. Minimizar la deforestación
3. Conservar la especie



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arizaga, Martinez, Salcedo, Bello, M., (2,009) Manual de la biodiversidad de encinos Michoacanos, Mexico D.F.

Jiménez, M., (2010). Deforestación. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos81/que-es-deforestacion/que-es-deforestacion2.shtml>

Miranda, G., (2003). La deforestación. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos14/deforestacion/deforestacion>.

Olivera. C.D.L.P.P. Jimenez S.V Y Romeo J C. (2006) Anatomía de la madera de Ocho Especies de Quercus (FAGACEAE) de Oaxaca, México

Piñuela, A.; Guerra, A. y Pérez-Sánchez, E. 2013. Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales. San Javier-Yaracuy, Venezuela.

Quiroz, García, González, Chung, Soto, H., (2009) Vivero Forestal Producción de plantas nativas a raíz cubierta.

Sanz, D (2013) Causas de la deforestación. Recuperado de:
www.ecologiaverde.com



Trejo. E (2013). Propagación Sexual y Asexual de Quercus Micropilla NÉE, de dos procedencias del centro de México (tesis de pregrado). Universidad Autónoma Chapingo, México.

URL, IARNA, (2009). PERFIL AMBIENTAL 2008-2009: Las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo.

