

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
AGRONOMIA**



**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN
LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE “
EANOR”, LA FRAGUA, ZACAPA. 2005.**

**TPA. MERCEDES CIRCE EURIDICE CORDON FRANCO
CARNE 9640110**

**Ing. JOSE RAMIRO GARCIA A.
ASESOR**

Chiquimula, septiembre de 2005.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General	2
2.2 Específicos	2
III. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA	3
3.1 INFORMACION GENERAL	3
3.1.1 Antecedentes históricos	3
3.1.2 Personal de la escuela	4
3.1.3 Ubicación geográfica	5
3.1.4 Clima y zona de vida	6
3.1.5 Recursos naturales	6
3.1.6 Recursos físicos	9
3.1.7 Infraestructura	10
3.1.8 Sistema de riego	11
3.1.9 Maquinaria, equipo y herramientas	12
3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA ESCUELA	14
3.2.1 Actividades productivas del área agrícola	14
3.2.2 Actividades productivas del área pecuaria	15
3.3 ORGANIZACION	16
3.3.1 Organización administrativa	16
3.3.2 Organización de trabajadores	17
3.3.3 Alumnos de la escuela	17
3.4 SISTEMA DE EDUCACION	17
3.4.1 Forma de estudio	17
3.4.2 Sistema de evaluación y promoción	18
3.4.3 sistema disciplinario	18
3.5 PARTICIPACION Y APOYO INSTITUCIONAL	19

3.6 ASPECTOS FINANCIEROS	19
3.6.1 Presupuesto con que cuenta la escuela	19
3.6.2 Fondos otorgados por instituciones	20
3.7 IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS	21
3.7.1 Falta de personal docente	21
3.7.2 Vivero forestal sin producción comercial	21
3.7.3 Escaso apoyo técnico en el área de frutales	21
3.7.4 Area de producción agrícola sin protección Contra factores climáticos	22
3.7.5 Deterioro de las instalaciones	22
3.7.6 Escasez de aulas	22
IV. SERVICIOS REALIZADOS	23
4.1 DOCENCIA	25
4.2 PRACTICAS DEL MODULO DE VIVEROS FORESTALES	27
4.3 ESTABLECIMIENTO DE CETO	30
4.4 ESTABLECIMIENTO DE CERCAS VIVAS	33
4.5 MANEJO AGRONOMICO DE FRUTALES	35
4.6 ELABORACION DE BOCASHI	40
V. CONCLUSIONES	43
VI. RECOMENDACIONES	45
VII. BIBLIOGRAFIA	46
VIII. ANEXOS	47

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.	TITULO	PAGINA
1	Impartiendo docencia en EANOR	26
2	Grupo de 5to. Perito agrónomo durante la gira a la parte Media de la Sierra de Las Minas	26
1	Grupo es estudiantes resolviendo una Hoja de trabajo durante la gira a la Sierra de las Minas	26
2	Grupo de estudiantes de 5to. Sección B durante la gira al Jardín Botánico, Guatemala	26
3	Estudiantes del modulo de viveros forestales trabajando en el Jardín de Cactáceas	29
6	Area de Vivero Forestal	29
7	Plantas de aripín, <i>Caesalpinia vellutina</i> establecidas en el vivero forestal	30
8	Estudiantes limpiando el area para establecer Seto	32
9	Estudiantes de 4to. Año estableciendo ceto	32
10	Ceto de Bouganvillea, Bouganvillea sp. establecido	32
11	Estudiantes de 5to. Año Realizando plateos a los árboles de Yaje, <i>Leucaena leucosephala</i> establecidos como barreras vivas en las parcelas con pastos	35
12	Arboles de <i>Leucaena leucosephala</i> a una edad de 6 meses establecidos en la parcela cultivada con napier	35
13	Realizando podas de producción en la Uva	40
14	Planta de Maracuyá en producción	40

15	Demostración de colocación de enmarcado a estudiantes de 5to. Año	40
16	Colocación de capas para elaboración de abono fermentado tipo bocashi	42
17	Procedimiento de tapado de abonera para propiciar su descomposición	42
18	Abono fermentado totalmente descompuesto	42

I. INTRODUCCION

La Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR - se fundó en 1998 con la misión de formar profesionales en el campo agronómico, que sean capaces de afrontar la realidad agropecuaria con los conocimientos y herramientas necesarias para buscar soluciones y/o alternativas a los diversos problemas que se viven a diario en el país y de esa manera desarrollar una agricultura sostenible y competitiva.

Por otra parte el Centro Universitario de Oriente – CUNORI - contempla como fase final del pensum de estudios de la carrera de Agronomía, el Ejercicio Profesional Supervisado para enfrentar al futuro profesional con la realidad agrícola nacional e impulsar una conciencia social que le permita ser un actor que vincule a la universidad con el pueblo guatemalteco, para desarrollar actividades de campo y de servicio.

El Ejercicio Profesional Supervisado se llevó a cabo durante los meses de febrero a julio de 2005 en la Escuela de Agricultura del Nororiente – EANOR- , ubicada en los Llanos de La Fragua, del municipio de Zacapa. Tiempo durante el cual se realizó un diagnóstico que permitió identificar la problemática actual de la escuela y con base a ella se desarrollaron actividades dirigidas a solucionar y/o reducir los diversos problemas como: Servicio de docencia, con la cual se apoyo directamente a la institución en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes; Manejo del vivero forestal, área en donde se reprodujeron diversas especies, logrando comercializarlas, para generar ingresos y convertir el modulo de viveros en un área productiva para la escuela; Manejo agronómico de frutales, con lo cual se contribuyó a mejorar y aumentar la producción de los diversos cultivos; Establecimiento de cercas vivas, para proteger las áreas de producción y apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes; Establecimiento de setos de protección para contrarrestar la acumulación de polvo en la parte aérea de los cultivos y brindar ornamentación a las instalaciones de la escuela; Elaboración de abono fermentado tipo bocashi para aprovechar los desechos orgánicos provenientes de las diversas áreas productivas de la escuela.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Apoyar a la EANOR en el proceso de enseñanza- aprendizaje para la formación profesional de peritos agrónomos, y en el manejo de las áreas productivas para mejorar la productividad en la escuela.

2.2 ESPECIFICOS

- Realizar un Diagnóstico General de la Escuela de Agricultura del Nororiente, para conocer su situación actual e identificar los principales problemas y limitantes.
- Elaborar un plan de servicios para apoyar a la escuela en el proceso de formación de peritos agrónomos y mejorar las áreas productivas de acuerdo a la problemática encontrada.
- Desarrollar actividades dirigidas a mejorar las áreas productivas agrícolas y pecuarias con que cuenta la escuela.

III. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE

3.1 INFORMACION GENERAL

3.1.1 Antecedentes Históricos

En el año de 1993 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), y la Asociación para el Desarrollo Integral del Nororiente (ADIN) realizaron un convenio de cooperación técnica (Convenio No.5-98), para la implementación del proyecto denominado Centro de Educación Media Agropecuaria de Nororiente (CEAN) dicho convenio consta de once cláusulas. Donde el MAGA otorga en calidad de usufructo, las instalaciones del Centro de Capacitación Carlos A. Anleu con una área de 38 Ha; ubicadas en los llanos de la Fragua, Zacapa. (Vargas Galvez, 2004).

Dicho convenio tiene vigencia por un plazo de 10 años, pudiéndose prorrogar o suspender por incumplimiento de alguna de las partes, por mutuo acuerdo, por causas de fuerza mayor o por modificación de los objetivos (Vargas Gálvez, 2004).

El 11 de diciembre de 1998 la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA, a través del Concejo Directivo acuerdan autorizar la creación y funcionamiento de la Escuela de Agricultura de Nororiente (EANOR), con sede en el departamento de Zacapa a partir del mes de enero de 1999, teniendo esta que cumplir con las recomendaciones de la coordinadora de los centros de Educación Media Agropecuaria y Forestal CEMAFS.

De esta forma a partir de enero de 1999, comenzó a funcionar la escuela con la finalidad de formar Peritos Agrónomos (Vargas Gálvez, 2004).

La Asociación para el Desarrollo Integral de Nororiente -ADIN-, con la experiencia adquirida en la ejecución del proyecto que ha administrado la Escuela de Agricultura de Nororiente -EANOR- y analizando el contexto actual, ha considerado necesario la implementación de otras carreras técnicas de nivel medio, y de esa manera, conformar el Instituto Tecnológico de Zacapa (ITECZA) (Vargas Galvez, 2004).

El Instituto pretende ante los cambios acelerados y profundos que se están dando a principios de este nuevo siglo, ofrecer opciones educativas que contribuyan a la formación tecnológica profesional de jóvenes y a la vez dar respuesta a las demandas que el desarrollo rural plantea, ligadas al menos con dos aspectos plenamente identificados: 1) el uso sostenible y sustentable de los recursos naturales renovables, y 2) la necesidad de darle valor agregado a la producción primaria (Vargas Gálvez, 2004).

De ahí la importancia, de implementar en el año 2004/2005 las carreras de Perito en Gestión de Recursos Hídricos, Perito en Agroindustria y Perito en Industria de la Madera.

3.1.2 Personal de la escuela

Para el funcionamiento de la escuela se cuenta con personal administrativo conformado por 10 personas encargadas de realizar las actividades administrativas (Director, Administrativo, Encargados de Contabilidad, Producción, Recepción, Compras, Registros, Inventarios, Bodega, Secretaria, Estadística y Chofer).

El personal docente, el cual esta conformado por 17 catedráticos y 8 estudiantes realizando su ejercicio profesional supervisado (EPS), estos últimos de las carreras de Agronomía, Veterinaria, del Centro de Estudios Marítimos (CEMA), quienes son responsables de impartir clases teórico - prácticas y de realizar actividades agropecuarias dentro del área de la escuela.

El personal para realizar actividades de campo que consta de 20 personas encargadas de realizar actividades agrícolas y pecuarias. En el área agrícola laboran 9 personas, variando el número de trabajadores según las actividades a realizar y en el área pecuaria se cuenta con 11 personas; todas ellas realizan trabajos en diferentes actividades como labores de riegos, mecanización, cuidado de porquerizas, cabrerizas, galpones, conserjería y guardianía.

3.1.3 Ubicación Geográfica

La Escuela de Agricultura del Nororiente se encuentra ubicada políticamente en la jurisdicción del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia de 154 Km. de la ciudad capital de Guatemala; a 7 Km de a cabecera departamental de Zacapa y a 4.5Km del Barrio La Fragua, el lugar en general es conocido como "Finca El Oasis" (Instituto Geográfico Militar, 1982) (Ver anexo 1).

Se encuentra localizada geográficamente en las coordenadas 14°57'43" de Latitud Norte, y 89°35' 15" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (Instituto Geográfico Militar, 1982)

La escuela esta constituida por dos fincas: En la primera finca se encuentra instalado el Casco Central de la Escuela con una extensión de 19.24 Ha; que limita al Norte con la carretera de terracería que conduce hacia el municipio de

Cabañas, al Sur con el camino de terracería que conduce a la finca melonera COAGRO, al Este con la planta empacadora PROTISA, y al Oeste con la finca de don Benjamín Paíz (Ver anexo 2).

La segunda finca la constituye la parte destinada a la producción pecuaria, tiene una extensión de 18.86 Ha; y que limita al Norte con la línea férrea que conduce de Puerto Barrios a Guatemala, al Sur con la carretera de terracería que conduce hacia el municipio de Estanzuela, al Este con la planta empacadora PROTISA, y al Oeste con la finca del señor Mario Pineda.

3.1.4 Clima y Zona de Vida

La escuela se encuentra a una altitud de 212 msnm, donde la temperatura oscila entre los 22 y 37° °C con un promedio anual de 28° °C, una evaporación media mensual es de 6.94mm. y una velocidad del viento entre los 5 y 7 Km/h. La precipitación pluvial es de 700 mm anuales distribuidos en los meses de mayo a octubre. (Observatorio Climatológico Nacional, 2005).

La humedad relativa media es de un 58% teniéndose un promedio anual de 6.8 horas de luz diarias, la presión atmosférica media es de 744.5 mm .(Observatorio Climatológico Nacional, 2005).

La zona de vida se clasifica como Monte Espinoso Subtropical. (Cruz, 1982)

3.1.5 Recursos Naturales

a. Suelos

Simmons, clasifica los suelos del valle de La Fragua como edafológicamente jóvenes y las principales diferencias que existen se basan en el material original y el drenaje con que cuentan los suelos. (Simmons, 1959).

Dentro de la escuela se pueden encontrar tres tipos de suelos, los de la serie Chicaj, Chirrum y Chiquimula, todos ellos tienen un horizonte A muy arcilloso y lentamente permeable y un horizonte B con un alto contenido de arcillas del grupo motmorillonita aproximada de 20 cm. Se compone de arcilla plástica de color gris oscuro, cuando esta seco es muy duro y se forman grietas anchas y profundas según Simmons, 1959).

b. Topografía

La topografía es plana en su totalidad, con pendientes que van desde 0 a 4% y moderadas del 16 al 32%; las mayores pendientes se ubican en los lugares donde existen corrientes efímeras de agua. (Instituto Geográfico Militar, 1982) (Ver anexo 3).

c. Recursos hídricos

La EANOR, cuenta con cinco pozos, dos de ellos se ubican en el casco central de la escuela, uno abastece de agua la parte central de la misma y el otro se utiliza para irrigación de las áreas productivas (hortalizas y frutales). En la finca pecuaria se tienen 3 pozos los cuales proveen de agua a toda la finca.

d. Flora y fauna

La vegetación esta conformada por árboles, arbustos espinosos y malezas. Entre las especies principales se encuentran:

NOMBRE COMUN

Aripín

NOMBRE CIENTIFICO

Caesalpinia velutina

Cactus	<i>Pachycereus maxoni</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpun</i>
Flor de fuego	<i>Delomix regia</i>
Guayabo	<i>Psidium Sp.</i>
Guayacán	<i>Guayacum sanctun</i>
Jaguar	<i>Phitecolobium dulce</i>
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Matilisguate	<i>Tabebulla rosea</i>
Morro	<i>Crescentia alata</i>
Nopal	<i>Nopalea guatemalensis</i>
Orotoguaje	<i>Acacia deamii</i>
Palo de jote	<i>Bursera simaruba</i>
Subin	<i>Acacia farnesiana</i>
Upay	<i>Cordia dentata</i>
Vainillo	<i>Cassia nicaraguensis</i>
Zapatón	<i>Swietenia humilis</i>

Entre las malezas de mayor incidencia en los cultivos se encuentran:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Bledo espinoso	<i>Amaranthus spinosus</i>
Campanilla	<i>Ipomea congesta</i>
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>
Frijolillo	<i>Casia tora</i>
Lechosa	<i>Euphorbia heterophyla</i>
Mozote	<i>Cenchrus brouwndi</i>
Mozote bravo	<i>Cenchrus echinatus</i>
Pasto ilusión	<i>Rhynochelimum repens</i>
Pasto Jonson	<i>Sorghum halapense</i>
Pata de gallo	<i>Eleusine indica</i>
Pelo de macho	<i>Cynodon dactylon</i>

Aunque la desaparición de los recursos naturales esta muy marcada en el Valle de la Fragua, aun se pueden encontrar algunas especies de fauna silvestre, y entre ellas están:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Codornices	<i>Calinas virgineinus</i>
Gavilanes	<i>Crotophaga sulcirostris</i>

Iguanas
Ratones
Zopilotes

Iguana rinophala
Rattus norvegicus
Caragypis stratus

3.1.6 Recursos Físicos

a. Vías de Acceso, Transporte y Comunicación

La Escuela de Agricultura se comunica con la cabecera Departamental de Zacapa por medio de un camino de terracería considerado de segunda clase (Conduce de Zacapa al municipio de Cabañas), el cual es transitable durante todo el año, aunque con un poco de dificultad en la época lluviosa; esta carretera a la vez se comunica con la carretera tipo A, Clave CA-10, ruta a Esquipulas.

Para transportarse hacia la escuela existen autobuses que son contratados por los alumnos que viven en los diferentes municipios y los alumnos que viven en las áreas cercanas se transportan en vehículos propios.

La escuela cuenta con cinco vehículos tipo Pick-up: dos marca Isuzu de doble cabina, uno marca Toyota Hilux y dos marca Mazda; los cuales son utilizados para el transporte del personal docente, administrativo, de campo y para realizar actividades agropecuarias. También se dispone de dos motocicletas marca Suzuki, un Microbús marca Mitsubishi y una camioneta marca HINO, con capacidad para 40 personas.

La escuela posee cinco líneas telefónicas y fax para la comunicación exterior.

b. Área de la Escuela

Posee un total de 38 Ha., dicha área esta dividida en dos fincas: La primera finca cuenta con un área de 19.24 H, constituida por el casco central de la

escuela (aulas, laboratorios, comedor, dirección y biblioteca), y el área de cultivos frutales, hortalizas, ornamentales, vivero forestal, campo de fútbol y un área de 9.7 Ha. sin uso.

La segunda finca cuenta con un área de 18.86 Ha. distribuida en áreas destinadas para la crianza y producción de aves, cerdos, peces, cabras, bovinos, infraestructura para bodegas, pozos, depósitos de agua y un área sin uso de 9.54 Ha.

3.1.7 Infraestructura

a. Infraestructura del Casco Central de la Escuela

La parte central de la escuela cuenta con edificios destinados para la administración (Oficina central, oficina de registros, sala de catedráticos, baños), 4 aulas, 2 bodegas, biblioteca, cafetería, laboratorio de química, laboratorio de computación y dos ranchos que funcionan como aulas.

Se cuenta con dos pozos y un depósito de agua para abastecer a todas las instalaciones del casco central.

b. Infraestructura Agrícola

Dentro del área agrícola se dispone de la siguiente infraestructura para la producción de diversas especies, ocupando cada instalación un área determinada:

Cuadro 1. Área que ocupan las infraestructuras agrícolas.

INSTALACION	AREA	ACTIVIDAD
Invernadero	0.2 Ha.	Producción de pilones
Casa Maya	0.05 Ha.	Evaluación de diversas variedades de hortalizas

Umbráculo	0.05 Ha.	Reproducción de plantas ornamentales
Vivero Frutales	0.04 Ha.	Reproducción de especies frutales
Vivero Forestal	0.03 Ha.	Establecimiento de plantas forestales
Hortalizas	2.83 Ha.	Producción de cultivos
Frutales	5.83 Ha.	Producción de cultivos

c. Infraestructura Pecuaria

Estas instalaciones pertenecían a DIGESEPE y se dispone de infraestructura para realizar actividades de crianza y producción de diversas especies, las instalaciones con que se cuenta con las siguientes:

Cuadro 2. Área que ocupan las infraestructuras pecuarias

INSTALACION	AREA	ACTIVIDAD
Establo	0.126 Ha.	Crianza y producción de ganado bovino
Galpones	0.08 Ha.	Crianza y producción de aves de postura y engorde
Estanques	11 estanques de 5X20 m.	Crianza y producción de peces
Porquerizas	0.03 Ha.	Crianza y producción de cerdos
Conejeras	0.05 Ha.	Crianza y producción de conejos
codornices	0.01 Ha.	Crianza y producción de codornices de postura y engorde
Bodegas	0.2 Ha.	Almacenamiento de herramientas

3.1.8 Sistema de Riego

La escuela posee un área de 16.74 Ha. En las cuales 5.34 Has. poseen un riego por goteo, 2.72 Has. micro aspersión y el resto de área puede regarse por gravedad. Se dispone de un reservorio con capacidad para almacenar 5000 mts³

y dos pozos, así mismo es abastecida por la unidad de riego de Llano de piedras.

Las áreas que disponen de riego por goteo son: el área de hortalizas y el área de frutales; con riego por micro aspersión: el vivero de frutales, vivero forestal y casa malla; con riego por nebulización: umbráculo e invernadero; y con riego por gravedad: vivero de frutales y vivero forestal.

3.1.9 Maquinaria, Equipo y Herramientas

a. Maquinaria

Para realizar las labores agropecuarias la escuela se dispone de la siguiente maquinaria:

- 1 surqueador.
- 1 romplado de 28 discos.
- 1 desgranadora.
- 1 mezcladora de alimentos.
- 2 desgranadoras de mano.
- 1 molino eléctrico.
- 1 tractor de 20 hp.
- 1 tractor de 37.1 hp.
- 1 tractor de 60 hp.
- 1 arado de 12 discos.
- 2 carretones.
- 3 mono cultivadores.
- 1 sembradora fertilizadora de dos tolvas.
- 1 barren para muestreos de suelo.
- 1 bomba de agua con un motor de 15 hp.
- 1 bomba de agua de 11 hp.
- 1 subsolador de tres ganchos.
- 1 picadoras de forraje.

b. Herramientas

- 30 azadones.
- 20 palas
- 15 piochas
- 10 rastrillos
- 2 tijeras de podar grandes
- 15 barretas
- 12 carretillas de mano
- 20 machetes

c. Equipo de Laboratorio:

El equipo con que cuenta el laboratorio es el siguiente:

- 10 microscopios
- 11 estereoscopios
- 1 cámara de rayos ultravioleta
- 1 refrigerador
- 20 Earlen meyers
- 50 embudos
- 10 reactivos químicos
- 25 beackers
- 2 morteros
- 100 tubos de ensayo

- 10 soportes universales
- 15 pinzas
- 2 cilindros de gas
- 5 gradillas para tubos de ensayo
- 10 probetas
- 5 cajas porta objetos

3.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA ESCUELA

3.2.1 Actividades Productivas del Área Agrícola

En el área agrícola redispone, de un área para el cultivo de hortalizas que tiene como finalidad cultivar especies propias de la región como: tomate, cebolla, pepino, berenjena, berenjena china y okra china, para que los estudiantes realicen prácticas y produzcan para el mercado local.

Un área de frutales con los cultivos de: limon *Citrus limon*; mango *Mangifera indica*; mandarina *Citrus reticulata*; guayaba *Psidium guajaba*;; piña *Ananas comosus*; uva *Vitis vinifera*; chico *Manilkara sapota*; zapote *Pouteria zapota*; maracuyá *Passiflora edulis*.

El área de viveros frutales y forestales en donde se reproducen especies de cítricos, uva, maracuyá, así mismo especies forestales como aripín, cedro, yaje, caulote, caoba, matilsguate, las cuales son utilizados tanto para el uso de la escuela y para la comercialización.

El umbráculo es utilizado para la reproducción de plantas ornamentales como: tilancias, begonias, rosales y otras propias de la región. Donde los estudiantes son lo encargados de la reproducción y mantenimiento, así como de la comercialización, bajo la supervisión de un docente.

La casa malla es utilizada para la evaluación de nuevas variedades de hortalizas.

El invernadero fue construido con fines comerciales para la producción de pilones de hortalizas, para ser comercializados en la región.

▪ **Distribución Actual de los Cultivos de Ciclo Corto**

En la escuela se tienen plantaciones establecidas de: **Maiz Amarillo** para forraje en un área de 1.5 manzanas; **Cebolla** para bulbo seco en un área de 1 manzana.

En el año 2004 se establecieron **cultivos orientales**, como parte de una investigación, donde se evaluó la adaptación de estos cultivos a la zona, así mismo se hizo una caracterización de las diferentes fases fonológicas de estos cultivos. Esta investigación se realizó en un área de 0.58 Has. y los cultivos evaluados fueron: **Pepino peludo, Cunde Amor, Okra china, Mangaña y Berenjena china.**

3.2.2 **Actividades Productivas del Área Pecuaria**

Se cuenta con diversas áreas productivas, entre ellas:

Los módulos de ganado mayor y ganado menor, donde los estudiantes llevan a cabo actividades de manejo de bovinos y caprinos; y como parte formativa del curso de procesamiento de productos agroindustriales, aprenden a procesar los productos obtenidos a través del manejo del ganado, elaborando quesos, yogurt, realizando destace y preservando carnes. Posteriormente los productos elaborados se comercializan en lugares circunvecinos.

En el área avícola los estudiantes llevan a cabo proyectos productivos dirigidos a la crianza de aves para engorde y postura, siendo los estudiantes quienes con capital propio establecen los proyectos para generar utilidades

En el área piscícola se tiene un total de 11 estanques habilitados, de los cuales 4 de ellos son utilizados para la reproducción de peces y los otros 7 para engorde. Donde los estudiantes se encargan de vender el producto a mayoristas en el mercado local.

El área cerdícola se destina a la crianza, producción y engorde de cerdos. Donde los estudiantes bajo la supervisión de un docente, se encargan del manejo del área y ejecutan proyectos productivos que contribuyen a su formación profesional.

Existe un área de conejeras, para la reproducción y engorde de algunas razas como: Nueva Zelanda, California, Chinchilla, Aurora, Mariposa.

En el año 2004 se habilitó un área para la reproducción y crianza de codornices, en donde los productos que se obtienen son principalmente huevos, los cuales son comercializados en el mercado local.

3.3 ORGANIZACIÓN

3.3.1 Organización Administrativa

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación (MAGA), apoya a la escuela en cuanto a presupuesto y mediante el préstamo de las instalaciones, tal como se indica en el contrato o cláusulas del convenio, por lo tanto muchas decisiones que se toman dentro de la EANOR provienen directamente del MAGA.

La Asociación de Desarrollo Integral de Nororiente (ADIN), es la encargada de velar por el desarrollo de actividades dentro de la escuela, tanto productivas, educativas, administrativas y financieras.

La Escuela se rige directamente mediante el consejo directivo, en éste se toman decisiones importantes para la escuela. El Consejo Directivo está formado por un representante del MAGA, cuatro representantes de ADIN, dos representantes del patronato de padres de familia y el Director de la Escuela. Para la toma de decisiones se utiliza el sistema de votación, en el cual todos los miembros, excepto el director del Plantel tienen un voto dentro del consejo. El consejo está formado por un presidente, el cual pertenece a ADIN, un vicepresidente, un secretario (Director de la escuela), y el resto que son vocales.

3.3.2 Organización de Trabajadores

Los trabajadores están organizados como sindicato para velar por sus derechos y buen funcionamiento de la institución.

3.3.3 Alumnos de la Escuela

En la escuela existe una población total de 222 alumnos inscritos en el año 2005. Del total de estudiantes, 68 estudiantes (5 del sexo femenino) son del tercer año, 81 estudiantes (4 del sexo femenino) son del segundo año, y 73 estudiantes (6 del sexo femenino) son del primer año. Así también 52 estudiantes (4 del sexo femenino) son de las tres nuevas carreras, en el ITECZA.

3.4 SISTEMA DE EDUCACION

3.4.1 Forma de Estudio.

En la EANOR se tiene contemplado el sistema de estudios cuatrimestral para la carrera de perito agrónomo, el cual consiste en llevar tres ciclos de cuatro meses

durante el año, impartándose 14 semanas de clases por período cuatrimestral, con un receso de una semana entre cada cuatrimestre.

Esto permite que en la carrera de Perito Agrónomo se tengan 8 ciclos durante los tres años que dura la carrera y un último ciclo destinado a Prácticas Agrícolas Supervisadas. Para las clases teóricas los cursos se imparten en períodos de 45 minutos durante 4 días a la semana.

Al final en los 8 ciclos se imparten 40 cursos teóricos. Mientras que para las carreras de peritos en industria alimentaria, industria de la madera y forestal, el sistema es bimestral; por ser un sistema de estudio intensivo los estudiantes permanecen 9 horas dentro del plantel, la hora de entrada es a las 7:30 AM y la hora de salida a las 4:30 PM.

3.4.2 Sistema de Evaluación y Promoción

Los alumnos deben de promover las clases de acuerdo al ciclo en que se encuentren, de la siguiente manera:

- El primer y segundo ciclo aprueba con 61 puntos.
- El tercer ciclo aprueba con 65 puntos.
- Del cuarto al noveno ciclo aprueban con 70 puntos.

En caso de no llegar al punteo mínimo tienen derecho a una oportunidad de promover el curso en retrasada en los primeros dos ciclos, y dos oportunidades de promover el curso en retrasadas si el estudiante es del tercer al noveno ciclo.

Si el estudiante no aprueba el curso en ninguna de sus oportunidades, es retirado automáticamente de la escuela. Así mismo los alumnos no pueden dejar más de 3 cursos por cuatrimestre para retrasadas, ni tampoco su promedio debe estar debajo de lo requerido por ciclo ya que también son razones para ser

retirados de la escuela.

3.4.3 Sistema Disciplinario

Dentro de la EANOR funciona un sistema disciplinario basado en méritos y deméritos. Cuando el alumno ingresa a la escuela no posee méritos, ni deméritos, los deméritos son puntos negativos que el estudiante gana por malas acciones ó mal comportamiento. Los méritos son puntos positivos que el alumno gana por realizar labores sobresalientes dentro de la escuela.

Los deméritos son acumulativos dentro de un cuatrimestre, si el alumno excede el límite de 60 es retirado de la escuela, las faltas cometidas pueden ir desde 5 a 20 deméritos por faltas leves y de 30 deméritos o más por faltas intolerables.

Para ello se encuentra establecido un sistema disciplinario, en el cual se detallan todas las fallas existentes y la cantidad de deméritos con que se debe sancionar al alumno que cometa la falta.

El director, coordinador académico, los catedráticos, y los orientadores de la escuela son los que tienen el derecho de aplicar el reglamento, mientras que los administrativos y trabajadores de campo no tienen la facultad para aplicar sanciones, solo pueden reportar las faltas cometidas para que se les imponga la sanción correspondiente por los orientadores.

En la actualidad este sistema disciplinario es aplicado en su totalidad, ya que se cuenta con tres orientadores responsables de un grado cada uno, los cuales con el apoyo de los catedráticos velan por que el reglamento se cumpla a cabalidad.

3.5 PARTICIPACION Y APOYO INSTITUCIONAL

La escuela esta apoyada por diversas instituciones, en primer lugar el MAGA, este brinda apoyo económico, logístico, y préstamo de infraestructura. Por otra parte ADIN, apoya mediante aspectos organizacionales y logísticos. También de algunas municipalidades, como lo son las de los municipios de Zacapa y Estanduela, mediante el préstamo de maquinaria, vehículos, y otro tipo de equipo. La Universidad Rafael Landívar, con sede regional en Zacapa, tiene un acuerdo para realizar prácticas agrícolas dentro de los terrenos de la Escuela.

3.6 ASPECTOS FINANCIEROS

3.6.1 Presupuesto con que Cuenta la Escuela

La EANOR, depende de fondos proporcionados por el MAGA a través de FONAGRO, así como de ingresos provenientes de las colegiaturas é inscripciones que los alumnos pagan durante su formación en la escuela.

3.6.2 Fondos Otorgados pos Instituciones

a. FONAGRO

Este fondo consiste en un total de siete millones de quetzales exactos (Q 7.000,000.00). Para obtener dicho fondo la EANOR, debe presentar los perfiles de proyecto a FONAGRO y la Unidad Técnica se encarga de revisarlos y enviarlos a CIPREDA quien se encarga de proporcionar los aportes conforme sean requeridos.

b. Presupuesto de Entidades del MAGA

Este fondo consiste en un millón, cuatro cientos veintiocho mil, quetzales exactos. (Q 1, 428,000.00). Para obtener dicho fondo la EANOR debe

presentar al Departamento de Programación y Presupuesto del MAGA en los primeros cuatro meses del año el plan anual de la ejecución de proyectos. De ese departamento es enviado a la Dirección Técnica del Presupuesto del Ministerio de Finanzas, de donde pasa al Congreso de la República y posteriormente entregado a la escuela.

c. Fondos captados por la E A N O R:

La escuela obtiene además del presupuesto del MAGA, fondos provenientes por concepto de inscripción de aproximadamente Q.68, 750.00 al inicio de cada cuatrimestre y de colegiaturas mensuales, alrededor de Q.55, 000.00 quetzales.

También se obtienen fondos mediante el cobro de derecho por retrasadas, pagando por ello un valor de Q 25.00 por la primera retrasada y Q 50.00 por la segunda retrasada.

Además de esto capta fondos de los proyectos productivos que se tienen dentro de ella, como por ejemplo: En el área agrícola: Producción de Hortalizas como chile y tomate, bulbos y otros. En el área Pecuaria: Producción de pollos de engorde, gallinas ponedoras, venta de lechón, engorde de cerdos entre otros.

3.7 IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS

3.7.1 Falta de Personal Docente

La escuela actualmente cuenta con 222 alumnos. A quines se les imparten cursos teórico - prácticos, prácticas de laboratorio, módulos de producción y elaboración de proyectos productivos, de acuerdo al pensum de estudios asignado por la Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA -.

El personal docente esta conformado por 17 catedráticos, a quienes se les hace imposible atender eficientemente a los estudiantes por tener a su cargo además

de la docencia otras actividades de carácter educativo. Por lo que se hace necesario contar con más personal docente que apoye el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y a la vez a los docentes para disminuir la carga educativa.

3.7.2 Vivero Forestal sin Producción Comercial

Dentro del área agrícola se encuentra el módulo de viveros, siendo su principal objetivo la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes a través de la producción y comercialización de las especies forestales. Pero actualmente solo se le ha dado un enfoque didáctico al realizar los estudiantes propagación de plantas para uso interno, sin fines de comercialización.

3.7.3 Escaso Apoyo Técnico en el Área de Frutales

El área de frutales cuenta con una extensión de 5.23 Ha. donde diversos cultivos como: mango, mandarina, guayaba, uva, maracuyá, con la finalidad de que los estudiantes reciban módulos de producción y práctica de campo para contribuir a su formación profesional. Pero a dicha área no se le ha brindado el suficiente apoyo técnico para el buen desarrollo de los cultivos, entre ellos la guayaba, uva y maracuyá, por lo cual se debe establecer un programa de actividades para mejorar el manejo y mantenimiento de los mismos.

3.7.4 Áreas de Producción Agrícola sin protección Contra Factores Climáticos.

Debido a las condiciones climáticas que predominan en los Llanos de La Fragua como: velocidades del viento entre 5 y 7 Km/h, precipitación pluvial nula en los meses de enero a mayo y de noviembre a diciembre, los cultivos que se encuentran a las orillas de la carretera de terracería se ven afectados por la acumulación de partículas de suelo (polvo), en las hojas a causa de los fuertes vientos y el paso de vehículos, lo que incide en su desarrollo y por lo tanto en

su rendimiento. Por esta razón es necesario establecer cortinas rompevientos que ayuden a contrarrestar los problemas que se tienen en las áreas productivas a causa del polvo.

3.7.5 Deterioro de las Instalaciones

Debido a que las instalaciones donde se encuentra la escuela fueron construidas hace 20 años y desde entonces no se han remodelado, los techos están muy dañados ya que son de duralita, al igual que el cielo falso que ha sido atacado por las termitas.

3.7.6 Escasez de Aulas

Debido a que el número de estudiantes ha aumentado, las aulas existentes no son suficientes para cubrir la demanda estudiantil y se vuelven incómodas para los estudiantes por ser pequeñas al no contar con espacio suficiente; motivo por el cual se han habilitado dos ranchos como aulas en forma temporal.

IV. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 DOCENCIA

- **Descripción del Problema**

Al personal docente que se encuentra actualmente laborando en la institución, se le hace imposible atender eficientemente al gran número de estudiantes por tener a su cargo además de la docencia, otras actividades de carácter educativo. Por lo que se hace necesario contar con más personal docente que apoye en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes y a los docentes para disminuir la carga académica.

▪ **Objetivos**

Contribuir en la formación de futuros profesionales en la Escuela de Agricultura de Nororiente, impartiendo los cursos de: Ecología general, Física Fundamental y Botánica Sistemática.

▪ **Meta**

Impartir un curso de Ecología general a 81 alumnos pertenecientes al quinto año de perito agrónomo durante el primer cuatrimestre.

Impartir un curso botánica sistemática a 81 alumnos, pertenecientes al quinto año de perito agrónomo durante el segundo cuatrimestre.

Impartir un curso de Física Fundamental a 20 estudiantes de área común de las carreras de perito en recursos hídricos, perito en industria de la madera y perito en agroindustria.

▪ **Metodología**

Se realizó una planificación para cubrir los temas indicados en cada una de las guías programáticas. Dicha planificación se ejecutó semanalmente para impartir los cursos durante períodos de 45 minutos.

La metodología de enseñanza utilizada fue a través de clases magistrales, promoviendo la participación colectiva, utilizando técnicas y métodos de enseñanza que facilitaron el proceso, entre ellas: Talleres, debates, exposiciones grupales, giras de estudio, conferencias; utilizando recursos apropiados.

La evaluación del curso se realizó a través de la observación directa y periódica a través de laboratorios, exámenes cortos, dos exámenes parciales y un examen final; con excepción del curso de Física Fundamental que se imparte durante todo el año y que se rige por el Ministerio de Educación, para el cual se realizaron evaluaciones por unidad bimestral.

- **Recursos Humanos**

Estudiante de EPS de CUNORI, estudiantes, expositores invitados.

- **Recursos Físicos**

Material audio visual, cartulinas, papelógrafo, reproductor de acetatos, cañonera, computadora, Pizarrón, marcadores y guía del curso.

- **Evaluación**

Durante el primer cuatrimestre, comprendido de enero a abril, se impartió el curso de Ecología General a 81 alumnos de la carrera de perito agrónomo, logrando impartir el 100% del contenido del curso, aprobando el total de los cursantes. Dentro de las actividades extra aula, se realizó una gira de estudio a

la Sierra de Las Minas, para que los estudiantes reforzaran los conocimientos obtenidos en clase.

Durante El segundo cuatrimestre se impartió el curso de Botánica Sistemática a 78 estudiantes de quinto año de la carrera de perito agrónomo. Dentro de algunas actividades realizadas están: exposiciones, colocación de rótulos a las especies presentes en la escuela, gira de estudio al Herbario de la Facultad de Agronomía de la USAC y al Jardín Botánico. Se logro impartir el 94% del curso, aprobando 70 estudiantes en total.

Así mismo durante los seis meses se impartió el curso de Fundamentos de Física a 20 estudiantes de área común de las carreras de Perito en Industria de la Madera, Perito en Recursos Hídricos y Perito en Industria Alimentaria.

Las labores de docencia son las actividades principales de la escuela y con ello se contribuyo a la formación profesional de un total de 104 alumnos. (Ver figuras 1 a 4).



Figura 1. Impartiendo Docencia en EANOR

Figura 2. Grupo de 5to. Perito Agrónomo durante la gira a la Parte Media de la Sierra de las Minas

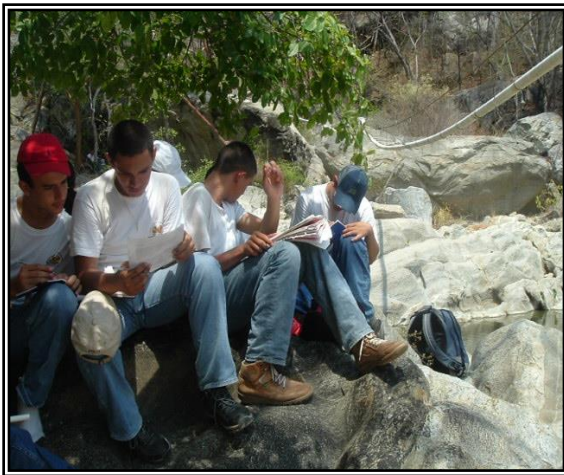


Figura 3. Grupo de estudiantes resolviendo una hoja de trabajo durante la gira a la Sierra de las Minas



Figura 4. Grupo de estudiantes de 5to. Sección B durante la gira al Jardín Botánico, Guatemala.

4.2 PRACTICAS DEL MODULO DE VIVEROS FORESTALES

- **Descripción del Problema**

Dentro del área agrícola se encuentra el módulo de viveros, siendo su principal objetivo la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes a través de la producción y comercialización de las especies forestales. Pero actualmente solo se le ha dado un enfoque didáctico al realizar los estudiantes propagación de plantas para uso interno, sin fines de comercialización.

▪ **Objetivo**

Impulsar proyectos productivos en el vivero forestal de la escuela para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la producción y comercialización de las especies forestales producidas.

▪ **Meta**

Producir las siguientes especies forestales:

Zapotón	<i>Swetenia humilis:</i>	1,000 plantas
Aripín	<i>Caesalpininia vellutina:</i>	2,000 plantas
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium:</i>	1000 plantas

▪ **Metodología**

Para realizar las actividades correspondientes al modulo de viveros forestales se contó con la participación de los estudiantes de primer y segundo año, quienes trabajaron de forma organizada en grupos de 8 y 10 integrantes.

Dentro de las actividades realizadas se mencionan:

Se preparó el sustrato para el llenado de bolsas de 6"X 8"X 2", utilizando para ello 12 carretillas de abono fermentado tipo bocashi, 6 carretillas de arena y 6 carretillas de girum (proporción 2:1:1) La cantidad de sustrato preparado fue suficiente para llenar 1500 bolsas en cada fase; llenando un total de 6,000

bolsas.

Así mismo se recolecto semillas de las especies indicadas con la colaboración de los estudiantes, como parte del proceso de enseñanza, las cuales se escarificaron para posteriormente realizar siembra directa en las bolsas, brindándoles antes un tratamiento pregerminativo.

Dentro de las especies de las cuales se obtuvieron semillas para reproducir en el vivero están: Matilsguate, *Tabebuia rosea*; Madre cacao *Gliricidia sepium*; Neem *Asidarachta indica*; Aripín *Caesalpinia vellutina*, Zapoton *Swetenia humilis*

Las fertilizaciones se llevaron acabo utilizando humus líquido de la coqueta roja *Eisenia foetida*, aplicando 25 cc por planta en intervalos de aplicación de 20 días. Así mismo se aplicaron riegos continuos, limpieza de bancales y del área de vivero.

▪ Recursos Humanos

Estudiante de EPS de CUNORI, alumnos del módulo de viveros forestales.

▪ Recursos Físicos

Semilla de matilsguate, neem, aripín, madre cacao, zapotón; sustrato, bolsas de polietileno, herramienta de labranza, fertilizantes, insecticidas, fungicidas.

▪ Evaluación

El número de plantas producidas en relación con las metas fue mayor, se reprodujeron 500 plantas más de aripín de lo que se tenía programado inicialmente, se reprodujeron 1000 plantas de zapotón dándose una pérdida en la germinación del 20% debido a la infestación de grillos y 1000 plantas de madre cacao. Además de las especies a producir inicialmente de acuerdo a lo planificado, se reprodujeron 1500 plantas de neem las cuales fueron un encargo especial, 300 plantas de Jocote de Mico y 300 de Trueno, produciéndose en total 5300 plantas además de las de las que se tenía planificado producir inicialmente

Del total de especies producidas se comercializaron 2500 plantas de aripín, 1500 plantas de neem; 275 plantas de zapotón, 750 plantas de madre cacao. Cada planta se vendió a un precio de Q.1.00 quetzal, obteniéndose un ingreso total de Q.5025.00 quetzales, dinero que se utiliza para seguir dándole mantenimiento al área de viveros forestales. Así mismo los estudiantes fortalecieron sus conocimientos sobre producción de plantas en vivero, métodos de escarificación, calidad de semilla y sistemas agroforestales. (Ver figuras 1 a 7)



Figura 7. Plantas de Aripín Caesalpinia vellutina establecidas en el Vivero Forestal



Figura 6. Área del Vivero Forestal



Figura 5. Estudiantes del módulo de Viveros Forestales trabajando en el Jardín de Cactáceas

4.3 ESTABLECIMIENTO DE SETOS DE PROTECCION

▪ Descripción del Problema

El área de producción agrícola colinda con la carretera de terracería que conduce de la cabecera departamental de Zacapa al municipio de Huité. Esta cercanía de los campos de producción la carretera, aunado las condiciones climáticas como: vientos fuertes, falta de precipitación durante los meses de enero a mayo y de noviembre a diciembre y el paso constante de vehículos; afecta el desarrollo de los cultivos especialmente por la acumulación de polvo en la parte aérea, favoreciendo las condiciones para la proliferación de plagas especialmente de ácaros, afectando el rendimiento de los cultivos.

Por esta razón es necesario establecer barreras que ayude a contrarrestar los problemas que se tienen en las áreas productivas a causa de los factores mencionados.

▪ Objetivo

Establecer barreras de protección para contrarrestar la acumulación de polvo en la parte aérea de los cultivos, evitar el robo de frutas y hortalizas, así mismo brindar ornamentación a las instalaciones de la escuela.

▪ **Meta**

Establecer 0.5 kilómetros de setos de protección en el área agrícola de frutales y hortalizas que colindan con la carretera de terracería, sembrando 500 plantas de bouganvillea *bouganvillea sp.*

▪ **Metodología**

Para establecer el seto de protección se utilizó bouganvillea *bouganvillea sp.*, especie que por sus condiciones morfológicas (enredadera y espinosa) es requerida en la escuela para evitar principalmente la acumulación de polvo en la parte aérea de los cultivos, el robo de frutas y hortalizas y a la vez proporcionar ornato a las instalaciones.

Inicialmente, se realizó la propagación por medio de varetas las cuales se colocaron en propagadores dentro del umbráculo, en donde permanecieron 60 días. Ya enraizadas se transplantaron a bolsas de polietileno de 4"X8"X3" para su desarrollo.

La siembra se realizó a un distanciamiento de 0.75 m. de la orilla de la cerca y 1.00 m. entre plantas, instalando un sistema de riego por goteo para facilitar esta labor.

▪ **Recursos Humanos**

Estudiante de EPS de CUNORI, estudiantes de EANOR y encargados del área agrícola.

▪ **Recursos Físicos**

Umbráculo, propagadores, varetas de bouganvillea, bolsas de polietileno, sustrato, manguera para riego, barras, puja guantes.

▪ Evaluación

De 500 varetas propagadas en el umbráculo se obtuvieron 457 plantas lo que corresponde a un porcentaje de pegue del 85%. Con las cuales se establecieron 0.5 kilómetros de setos de protección. Con la siembra de las plantas se pretende que en un tiempo proyectado de 2 años, el seto implementado cumpla la función de contrarrestar la acumulación de polvo en los cultivos, evitando además que las frutas y hortalizas sean robadas y brindar una vista ornamental de las instalaciones de la escuela. (Ver figuras 8 a 10).



Figura 9. Estudiantes de 4to. Año estableciendo el Seto



Figura 10. Seto de Bouganvillea sp. Establecida



Figura 8. Estudiantes limpiando el área para Establecer el Seto.

4.4 ESTABLECIMIENTO DE CERCAS VIVAS

- **Descripción del Problema**

Las parcelas del área pecuaria cultivadas con pasto actualmente se encuentran delimitadas con cercas de alambre y postes de madera, los postes de madera deben de ser reemplazados continuamente generando gastos para la escuela; dichos gastos se reducirían considerablemente si se colocaran cercas vivas.

- **Objetivo**

Implementar un sistema agroforestal de cercas vivas para proteger las áreas de producción y a la vez apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de EANOR.

- **Meta**

Establecer 400 metros lineales de cercas vivas con la especie yaje *Leucaena leucosephala*.

- **Metodología**

Para el establecimiento de las cercas vivas en el área pecuaria, se utilizó Yaje, *Leucaena leucosephala*, por ser una especie forrajera muy utilizada para alimento en ganado.

Inicialmente se hizo el ahoyado a una profundidad de 0.30 m. y un distanciamiento entre plantas de 0.80 m. y luego se procedió al transplante de las plantas. Dicha actividad se realizó con estudiantes del módulo de viveros forestales como parte de la enseñanza sobre sistemas agroforestales.

Para darles mantenimiento a las plantas transplantadas se aplicaron riegos diariamente en forma manual debido a que no existe un sistema de riego en las parcelas, dicho riego se aplicó del mes de febrero al mes de mayo, es decir durante la época seca; se realizaron plateos para una mejor recepción de agua y por lo tanto una mejor absorción; Se hicieron dos fertilizaciones con humus líquido de coqueta roja *Eisenia foetida*, a razón de 25 cc por planta para un mejor desarrollo vegetativo.

▪ Recursos Humanos

Estudiante de EPS de CUNORI, estudiantes de EANOR y encargados del área agrícola.

▪ Recursos Físicos

Plantas de yaje *Leucaena leucosephala*, barras, puja guantes, regaderas.

▪ Evaluación

Del 100% de las plantas establecidas se obtuvo un porcentaje de pegue del 80 %, lo que corresponde a 800 plantas, distribuidas en las cuatro parcelas con pastos del área pecuaria, con las cuales se lograron establecer 400 metros lineales de cercas vivas con la especie Yaje *Leucaena leucosephala*. Actualmente las plantas tienen una altura promedio de 2.15 mts a una edad de 8 meses a un distanciamiento de 0.80 mts; con lo que se pretende que cuando las plantas tengan 18 meses de transplantadas sirvan de cercas vivas y a la vez

de alimentación en forma de ramoneo para el ganado bovino. (Ver figuras 11 a 12)



*Figura 11. Estudiantes de 5to. Año realizando plateos a los árboles de *Leucaena leucosephala* establecidos como cercas vivas en las parcelas con pastos*



*Figura 12. Árboles de *Leucaena leucosephala* a una edad de 6 meses establecidos en la parcela cultivada con Napier*

4.5 MANEJO AGRONOMICO DE FRUTALES

▪ Descripción del Problema

La escuela para cumplir con sus objetivos de enseñanza – aprendizaje- dispone de un área para el cultivo de frutales, entre ellos: mango, mandarina, nance, guayaba, limón persa, limón criollo, uva y maracuyá; con la finalidad de que los estudiantes reciban módulos de producción y práctica de campo para contribuir a su formación profesional. Pero a dicha área no se le ha brindado el suficiente apoyo técnico para el buen desarrollo de los cultivos, entre ellos la guayaba, uva y maracuyá, por lo cual se debe establecer un programa de actividades dirigidas a mejorar el manejo y mantenimiento de los mismos.

▪ **Objetivo**

Brindar manejo agronómico de los cultivos de guayaba tailandesa, uva y maracuyá para favorecer su desarrollo y producción.

▪ **Meta**

Proporcionar manejo agronómico a 1 ha. cultivada con uva, 0.75 has. cultivada con guayaba tailandesa y 0.25 has. cultivada con maracuyá.

▪ **Metodología**

- a. El manejo agronómico en la plantación de guayaba tailandesa consistió en las siguientes actividades:

El raleo de flores y frutas se hizo en forma manual. Las flores se ralearon de manera que, solamente quede una flor, para producir dos frutos por floración; de estos dos frutos, se dejó uno por nudo para el mejor desarrollo de los mismos.

Para el embolsado de frutos se utilizaron bolsas de cobertura, y se le colocaron a las frutas seleccionadas (aproximadamente con 5 cm de diámetro), se ataron con pita de nylon, con el objeto de proteger a las frutas de daños causados por insectos, enfermedades y quemaduras por el sol.

Las podas de producción se realizaron al finalizar la cosecha, con lo cual se evita que la fruta se forme en la punta de las ramas. Se eliminaron las ramas deformadas, mal ubicadas y secas, para ello se utilizaron tijeras de podar debidamente desinfectadas con cloro y así evitar la propagación de

enfermedades.

El despunte se realizó en ramas desarrolladas, se utilizaron tijeras de podar para el recorte, con el cuidado de desinfectar bien las tijeras, se sumergieron en formaldehído, para evitar la propagación de enfermedades.

- b.** El manejo agronómico del cultivo de uva y maracuyá se desarrolló de la siguiente manera:

En la plantación de uva se realizaron podas de producción para inducir la floración; dejando en las ramas gruesas 10 nudos y en las ramas delgadas de 3- 4 nudos para que 17 semanas después se obtenga la cosecha.

Se realizaron dos fertilizaciones: la primera con sulfato de amonio e Hidrocomplex a una proporción 2:1 aplicando 12 onzas por planta; la segunda un mes después aplicando triple quince, nitrato de calcio y nitrato de potasio. A partir de la doceava semana se fertilizó cada 15 días con sulfato de amonio y sulfato de magnesio, nitrato de calcio, nitrato de potasio y un litro de ácido fosfórico, todo aplicado a través del sistema de riego por goteo.

Durante el ciclo se aplicaron fungicidas preventivos contra mildiu, Positrón, Antracol, Sereno, Cupravit y Aliet.

En total se cosecharon 600 libras, una producción baja en comparación con la producción estimada de 1500 libras debido a la infestación de mildiu.

- c.** El manejo agronómico del cultivo de maracuyá consistió en las siguientes actividades.

Aplicaciones foliares de calcio boro y poliquel; fertilizaciones al suelo como triple quince a razón de 6 onzas por planta, riegos tres veces por semana a través del sistema de riego por goteo.

Al final de la cosecha se obtuvieron 125 libras de frutos, los cuales se comercializaron con los estudiantes.

▪ **Recursos Humanos**

Estudiante de EPS de agronomía, estudiantes de EANOR y técnicos encargados del área de frutales.

▪ **Recursos Físicos**

Postes de madera, alambre de amarre, tenazas, martillos, clavos, barras, puja guates, tijeras de podar, pita de nylon, desinfectante, bolsas de tela, bolsas de papel parafinado, varetas de uva y maracuyá, umbráculo.

▪ **Evaluación**

a. *Guayaba Tailandesa*

Se colocó un enmarcado a un total de 42 árboles de guayaba tailandesa ubicados en un área de 0.75 Has. para formar los árboles y obtener una producción de mejor calidad.

Con el raleo de flores se estimuló el mejor desarrollo de frutos, se obtuvieron frutos con un mejor tamaño (10 cm. de diámetro) y peso (0.4

kg.) en comparación con la cosecha anterior donde se obtuvieron frutos con un menor tamaño y peso.

El uso de bolsas protectoras para cubrir los frutos, favoreció a que la fruta alcanzara un buen desarrollo y apariencia y no fuera dañada por plagas, principalmente por mosca de la fruta; por enfermedades, el ambiente y frutos dañados por exposición excesiva a la radiación solar.

Con la realización de las podas de producción se estimuló el desarrollo de yemas florales, se eliminaron ramas deformes y mal ubicadas; originando brotes nuevos para obtener una mayor producción en la próxima cosecha.

Se llevo a cabo un despunte de ramas, para favorecer el desarrollo de brotes nuevos para concentrar la producción en la parte central de la planta, con lo cuál se evita que las ramas y frutos lleguen al suelo. (Ver figura 13)

b. *Uva*

Al cultivo de uva se le brindo el manejo agronómico como: podas de producción, aplicación de pesticidas para evitar plagas y enfermedades, fertilizaciones, riegos, raleo de frutos, cosecha en la cual se obtuvieron 600 libras efectivas. (Ver figura 14)

c. *Maracuyá*

En el cultivo de maracuyá las labores realizadas fueron: podas de producción, fertilizaciones, riegos, cosecha, obteniendo 125 libras de frutos.

Los productos obtenido se comercializaron a través del modulo de comercialización con los estudiantes en lugares circunvecinos. Con la comercialización de los productos se obtuvo un estimado de Q.8625.00 quetzales. (Ver figura 15)



Figura 13. Demostración de colocación de enmarcado a estudiantes



Figura 14. Realizando podas de producción en la Uva



Figura 15. Planta de Maracuyá en producción

4.6 ELABORACION DE ABONO FERMENTADO TIPO BOCASHI

▪ **Descripción del Problema**

En el área agrícola de la escuela se genera una elevada cantidad de desechos orgánicos como: restos de cosecha, abonos verdes, ramas de podas en frutales, estiércol animal, los cuales se acumulan en un área específica y no se les da manejo ni aprovechamiento alguno.

▪ **Objetivo**

Aprovechar los desechos orgánicos provenientes de las diversas áreas de la escuela, para elaborar abono orgánico fermentado para ser utilizado en las áreas productivas.

▪ **Meta**

Elaborar 10 aboneras de 6 metros cúbicos cada una, para producir abono fermentado tipo Bocashi.

▪ **Metodología**

Para elaborar abono fermentado tipo bocashi se utilizaron los siguientes materiales: 50 qq de bovinaza, materia orgánica verde, materia orgánica seca y además 10 galones de melaza, 5 libras de levadura, 5 litros de ácido fosfórico, 3 qq de ceniza, 10 qq de pulpa de café y agua.

Para elaborar cada una de las aboneras se utilizaron: 10 qq de bovinaza, 10 qq de materia orgánica verde, 10 qq materia orgánica seca, 1 galón de melaza, 2.5 libras de levadura, 0.5 litros de ácido fosforito, 2 libras de ceniza, 1 qq de pulpa de café y agua. Los cuales fueron colocados en capas.

Al terminar la abonera se humedeció cada abonera con suficiente agua y se cubrió con nylon de polietileno para generar calor en el interior y aumentar

el proceso de descomposición.

Cada una de las aboneras se mantuvo tapada por 24 horas, luego de elaborada, posteriormente se volteo dos veces al día durante los primeros 10 días y diariamente durante los siguientes 21 días para su total descomposición.

- **Recursos Humanos**

Estudiante de EPS de CUNORI, estudiantes de segundo año de perito agrónomo.

- **Recursos Físicos**

Rastrojos verdes y secos, bovinaza, gallinaza, cal, ceniza, melaza, pulpa de café, levadura de pan, ácido fosfórico, agua, herramientas de labranza y nylon.

- **Evaluación**

Se elaboro un total de 60 metros cúbicos de abono fermentado tipo bocashi, el cual permaneció en descomposición 22 días y fue utilizado en el modulo de viveros como parte de la mezcla para sustrato del llenado de bolsas; en el modulo de ornamentales para el llenado de canastas y en la casa malla para incorporar materia orgánica al suelo.

Con la realización de dicha actividad, los estudiantes adquirieron conocimientos para elaborar abono fermentado tipo bocashi, utilizando los desechos orgánicos producidos en la escuela. (Ver figuras 16 a 18)



Figura 16. Colocación de materiales en capas para elaboración de abono fermentado tipo Bocashi



Figura 17. Procedimiento de tapado de abonera para propiciar la descomposición



Figura 18. Abono fermentado totalmente descompuesto

V.

CONCLUSIONES

1. Con el servicio de docencia se logró transmitir a los estudiantes conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes a través los cursos Ecología, Botánica Sistemática y Fundamentos de Física; impartidos en forma teórico-práctica, reforzando el conocimiento de los estudiantes con exposiciones, giras de estudio, laboratorios dirigidos, hojas de trabajo y exámenes por unidad.
2. Se fortaleció el aprendizaje de los estudiantes a través de las prácticas de campo como: elaboración de sustrato, recolección de semillas, escarificación, fertilizaciones y riegos. Y se promovió la comercialización de las plantas producidas para que el módulo de viveros sea una actividad sostenible.
3. Los setos de protección evitan el daño en los cultivos debido al polvo, especialmente en las áreas productivas colindantes con carreteras y caminos. Así

mismo cumplen una función ornamental, especialmente cuando se establecen con especies como Bouganvillea.

4. Durante el manejo agronómico brindado a los cultivos de guayaba tailandesa, uva y maracuyá se surgieron daños en los frutos de uva, debido a la presencia de mildiu durante la fructificación, lo cual ocasiono una disminución en la cosecha en comparación con la cosecha anterior. Así mismo se favoreció el desarrollo y la producción de los frutos en guayaba tailandesa y maracuyá a través de podas de producción y despunte de ramas aumentando al final de la cosecha el tamaño y cantidad de los frutos.
5. La elaboración de abono orgánico fermentado tipo bocashi permite acelerar el proceso de descomposición de los materiales, para ser incorporados en las áreas de producción. Además esta actividad permitió fortalecer las habilidades y conocimientos de los estudiantes en la elaboración de abonos orgánicos.

VI. RECOMENDACIONES

1. Para disminuir la carga educativa en la institución, es necesario contratar mas personal docente, el cual este capacitado para cumplir con las funciones asignadas y requeridas por la escuela.
2. Es necesario que al área de viveros forestales se le brinde más apoyo técnico y económico y se impulse la comercialización de las especies producidas para mejorar la productividad y generar ingresos para la escuela.
3. Implementar setos de protección en todas las áreas de producción colindantes con caminos, para evitar el daño a los cultivos, principalmente por la acumulación de polvo en la parte aérea de los cultivos.

4. Darle seguimiento al sistema agroforestal de cercas vivas establecido con *Leucaena leucosephala* brindándole manejo de acuerdo a lo requerido de la especie para reducir a largo plazo el gasto del mantenimiento de los cercos de alambre con postes de madera.
5. Elaborar un programa de actividades agronómicas para cada cultivo, con el propósito de brindar un mejor manejo y mantenimiento a los cultivos frutales.
6. Los desechos orgánicos generados en el área agrícola y pecuaria, se deben de continuar utilizando para elaboración de abono orgánico fermentado, el cual deberá ser utilizado en las áreas productivas para mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, DIGESA. 240 p.
2. IGM (Instituto Geográfico Militar, GT). 1982. Mapa de la república de Guatemala; hoja cartográfica Zacapa. no. 2260-I. Esc. 1:50000. Color. Serie. E-754.
3. OBSERVATORIO CLIMATOLOGICO NACIONAL. 2005. Datos Climatológicos Valle de La Fragua, Zacapa. Estación tipo “A”, clave 78649. Estanzuela, Zacapa.

4. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1,000 p.
5. VARGAS GALVEZ, C. A. 2004. Diagnóstico agro socioeconómico De La Escuela de Agricultura de Nororiente, La Fragua, Zacapa. E.P.S. Agr. Chiquimula, Gua., Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente. 55 p.

VIII. ANEXOS

ANEXO 4

PROYECTO

**PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE OCHO
ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES EN LA ESCUELA
DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE, LA FRAGUA,
ZACAPA, 2005-2006.**

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
1. INTRODUCCION	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. ANTECEDENTES	3
3.1 Marco socioeconómico	3
3.2 Principios activos de las plantas	3
4. PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO	4
5. OBJETIVOS	5
5.1 General	5
5.2 Específicos	5
6. METAS	6
7. ESTUDIO DE MERCADO	6
7.1 Proveedores	6
7.2 Consumidores	6
7.3 Oferentes	6
7.4 Demandantes	7
8. ESTUDIO TECNICO	7
8.1 Descripción del Proyecto	7
8.2 Actividades a desarrollar	10
8.3 Responsables del proyecto	12
8.4 Ubicación del Proyecto	12
8.5 Beneficiarios del Proyecto	12
8.5.1 Beneficiarios directos	12
8.5.2 Beneficiarios indirectos	12
8.6 Tamaño del Proyecto	13
8.7 Duración del Proyecto	13
9. VIABILIDAD Y RIESGOS	13
9.1 viabilidad Institucional	13
9.2 Viabilidad Socioeconómica	13

9.3	Riesgos	13
9.4	Costo de Producción	14
10.	ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO	15
10.1	Análisis Beneficio / Costo	15
10.2	Rentabilidad	15
11.	IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	16
12.	EVALUACION DEL PROYECTO	16
12.1	Evaluación y monitoreo	16
a.	Evaluación de productos	16
b.	Evaluación de resultados	16
13.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17

1. INTRODUCCION

La expresión cultural básica de los pobladores de Guatemala y especialmente de la región nororiental nos pone de manifiesto la practica de costumbres y tradiciones ancestrales en el uso de la medicina alternativa para la prevención y curación de enfermedades, lo cual nos lleva a plantear a través de la Escuela de Agricultura del Nororiente un proyecto productivo de ocho especies de plantas medicinales que coadyuve a la minimización de un arraigado problema social “La Salud” poniendo al alcance de los usuarios estos cultivos producidos de manera mas eficaz, efectiva y a mas bajo costo.

Tomando en cuenta que la mayoría de personas, especialmente de las áreas rurales recurren al uso de la medicina alternativa por no tener fácil acceso a la medicina químico farmacéutica, debido a las limitantes políticas publicas que se desarrollan en el país.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

TITULO DEL PROYECTO	Producción y comercialización de ocho especies de plantas medicinales en La Escuela de Agricultura Del Nororiente, La Fragua, Zacapa2005-2006.
ENTIDAD EJECUTORA	Escuela de Agricultura del Nororiente
TIPO DE PROYECTO	Productivo
OBJETIVO DEL PROYECTO	Producir ocho especies de plantas medicinales propias de la región para promover su utilización como una alternativa para la prevención y cura de enfermedades de los pobladores del departamento de Zacapa.
UBICACIÓN DEL PROYECTO	La escuela de Agricultura del Nororiente se encuentra ubicada 154 Km. de la ciudad capital de Guatemala, 7 Km. del departamento de Zacapa, el lugar en general es conocido como Finca El Oasis, LA Fragua, Zacapa.
DURACION DEL PROYECTO	12 meses
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q65,242.275 = \$8584.51
BENEFICIARIOS DIRECTOS	La beneficiaria directa será la Escuela de Agricultura del Nororiente, ya que a través de la comercialización, se generaran ingresos económicos, los cuales podrán ser utilizados para el seguimiento del proyecto.
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	Todos los habitantes quienes tendrán la oportunidad de acceder a obtención de medicina alternativa para la prevención y cura de enfermedades a bajo costo.
TIPO DE CAMBIO = 7.60	

3. ANTECEDENTES

Marco socioeconómico del país

Entre los años 1991 y 1997 Guatemala experimentó un avance significativo en la estabilización de la economía y en la implementación de reformas estructurales, lo cual ayudó a impulsar el crecimiento económico, logrando además disminuir los índices de pobreza. Sin embargo entre los años 1999-2003, los niveles de pobreza volvieron a aumentar. En la actualidad el 55% de la población vive en situación de pobreza y el 24% vive en situación de extrema pobreza. El 42% de la población tiene por lo menos una necesidad básica insatisfecha y dentro de esas necesidades insatisfechas se encuentra el aspecto de salud, debido a que solo el 20 % del total de la población goza de los beneficios hospitalarios que brinda el gobierno y el otro 80 % no alcanza ni siquiera a una consulta medica gratuita, por lo que tienen que acudir a utilizar lo que la naturaleza les provee, las plantas medicinales que no son más que todas aquellas plantas que contienen, en alguno de sus órganos, principios activos, los cuales, administrados en dosis suficientes, producen efectos curativos en las enfermedades del ser humano.

Principios activos de las plantas

El estudio de los componentes de las plantas medicinales se centra en las sustancias que ejercen una acción farmacológica sobre el ser humano o los seres vivos en general. Los principios activos de las plantas pueden ser sustancias simples (como alcaloides) o bien mezclas complejas (resinas, aceites esenciales, etc.). Los compuestos más comunes son los azúcares y heterósidos (azúcar más un compuesto sin azúcar), que pueden ser glucósidos, galactósidos, etc.

Otros componentes activos de las plantas son alcaloides, lípidos, gomas, mucílagos, principios amargos, taninos, aceites esenciales, resinas, bálsamos, oleorresinas, ácidos orgánicos, enzimas y vitaminas.

4. PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Siendo Guatemala un país que en todos los tiempos enfrenta serios problemas sociales, especialmente en cuanto a salud y economía, prevaleciendo una sociedad pobre en áreas urbanas y semi urbanas y de extrema pobreza en áreas rurales; viviendo una cultura de costumbres y tradiciones ancestrales donde el uso de la medicina alternativa es una necesidad y obligación puesto que la mayoría de la población tiene que recurrir a ella por no contar con los medios necesarios para el uso de medicamentos elaborados química y farmacéuticamente.

Se justifica que en la región del nororiente se recurra a la misma práctica, por lo tanto, La Escuela de Agricultura Del Nororiente consciente de esa necesidad se involucra a través de este proyecto en la producción y comercialización de plantas medicinales que se adapten a las condiciones edafoclimáticas de la región con la finalidad de contribuir a minimizar la problemática.

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

Fomentar la producción de plantas medicinales propias de la región para promover su utilización como una alternativa para la prevención y cura de enfermedades de los pobladores del departamento de Zacapa.

5.2 ESPECIFICOS

- Producir ocho especies de plantas medicinales para obtener follaje que pueda ser procesado para destinarlo a la venta.
- Generar productos de buena calidad para que puedan ser comercializados y así obtener ingresos suficientes para el seguimiento del proyecto.

. METAS

- Producir 8 especies de plantas medicinales en un área efectiva de 300 metros cuadrados.
- Establecer 600 plantas de cada una de las especies: albahaca, amargón, anís, apacín, apazote, chipilín, culantro y orégano.
- Obtener un 80% de follaje deshidratado de cada una de las especies cultivadas para su posterior comercialización.

7. ESTUDIO DE MERCADO

7.1 Proveedores

Los proveedores principales serán: La EANOR quien aportara todos los recursos necesarios para la implementación y puesta en marcha del proyecto y la empresa INVERFLOHOSA Y ORGILL INTERNATIONAL GREENHOUSES, CORP., quien dono y ejecutará la construcción de la casa sombra, la cual servirá como escenario para el establecimiento de las plantas medicinales.

7.2 Consumidores

Los consumidores directos serán todos los habitantes del área urbana y rural del departamento de Zacapa que tengan la necesidad de adquirir medicina natural para la prevención y cura de enfermedades.

7.3 Oferentes

La principal oferente será la EANOR, a través del módulo de comercialización con la participación de los estudiantes, quienes serán los encargados de promover y ofrecer el producto en los mercados de los municipios del departamento de Zacapa.

7.4 Demandantes

Esta incluida la población existente dentro del departamento de Zacapa la región, así como todas las empresas que se dedican a estas actividades productivas, quienes demandan productos de buena calidad, como por ejemplo CEMAT.

8. ESTUDIO TECNICO

8.1 Descripción de Proyecto

El proyecto consistirá en producir un total de 600 plantas de ocho especies medicinales diferentes para ponerlas al alcance de la población a través de su existencia y comercialización.

El costo del proyecto se estima en un total de Q.65,242.275 quetzales o su equivalente en dólares americanos a \$8584.51 (tipo de cambio 7.60), obteniendo una rentabilidad del 23.6%, estimando que se de una pérdida de plantas durante la producción del 20%.

Inicialmente las especies a cultivar serán:

a. ALBAHACA *Ocimum basilicum*:

Nombre común: Albahaca, Albahaca cimarrona, Basen, Cacaltum.

Usos:

Condimento: Las hojas frescas y secas se utilizan para sazonar ensaladas y comidas.

Medicinal: El cocimiento e infusión se usan oralmente para tratar afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, catarro, fiebre, resfrío, tos), nerviosas, dolor de oído y cabeza, vértigo, infección renal y reumatismo, entre otras.

b. AMARGON *Taraxacum officinale*:

Nombre común: Achicoria, Botón de Oro, Diente de león, Lechuguilla.

Usos:

Medicinal: La decocción de la planta, principalmente la raíz, se usa para tratar el asma, afecciones gastrointestinales (diarrea, gastritis, estreñimiento, indigestión, inapetencia), diabetes, desordenes hepáticos (cálculos biliares, cirrosis), urinarios y renales, entre otros.

c. ANIS *Pimpinella anisum*:

Nombre común: anís.

Usos:

Medicinal: La infusión o decocción de los frutos se usa para tratar afecciones gastrointestinales (cólera, cólicos, flatulencia, gastroenteritis, halitosis, indigestión, náuseas, enfermedades respiratorias como asma, bronquitis y tos, nerviosas como epilepsia, insomnio, migraña, vértigo, menstruales y facilitar la lactancia.

Usos populares: La esencia se usa para aromatizar bebidas, medicinas, alimentos y confituras.

d. APACIN *Petiveria alliacea*:

Nombre común: Anamú, Hierba de Gallinitas, Ipacina, Payche, Zorrillo.

Usos:

Medicinales: El cocimiento de las hojas se usa para tratar afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, flatulencia), respiratorias (amigdalitis, asma, bronquitis, catarro, tos ferina), nerviosas calambres, epilepsia, histeria, rabia), dolor de cabeza y de muelas, caries, reumatismo y diabetes, entre otras.

Otros usos: Los sahumerios de hojas se usan para ahuyentar mosquitos y la hoja fresca se usa para mejorar la habilidad de los perros para seguir una pista.

e. APAZOTE *Teloxys ambrosoides*.

Nombre común: Epazote, Much, Siq'uij, Suuq'an.

Usos:

Medicinales: Para tratar afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, estreñimiento, inapetencia, indigestión, flatulencia, parasitosis intestinal), respiratorias (asma, catarro) y nerviosas, dolor de muelas, desordenes menstruales, entre otras.

Otros usos: Sus hojas se usan para sazonar maíz, frijoles, hongos, jutes, sopas, pescado y mariscos.

f. CHIPILIN *Crotalaria longirostrata*.

Nombre común: Chipilin de caballo, chipilin de zope, Tcap-in , (Jacaltenango).

Usos:

Medicinales: El cocimiento de las hojas se usa por vía oral para el tratamiento de la blenorragia, insomnio y reumatismo entre otras.

Otros usos: Las hojas tiernas cocidas se comen como alimento (hierba, sopa o tamalitos), para sazonar el arroz y para tratar anemia y estados de convalecencia.

CULANTRO *Coriandrum sativum*.

Nombre común: Cilantro, Saquil.

Usos:

Medicinales: El cocimiento de frutos, por vía oral sirve para tratar afecciones gastrointestinales (colitis, diarrea, gastritis, parásitos), diabetes, histeria y neuralgia.

Otros usos: El polvo del fruto es un ingrediente del curry, curtidos, embutidos y bebidas, Las hojas crudas se usan para adornar ensaladas y cocidas para sazonar diversos platos.

g. OREGANO *Lippia graveolens*.

Nombre común: Mejorana, Orégano de Monte.

Usos:

Medicinales: La decocción o infusión de hojas se usa para tratar anemia, afecciones gastrointestinales (amebiasis, cólico, diarrea, disentería, dispepsia, estreñimiento, indigestión) y respiratorias (asma, bronquitis, catarro, influenza, laringitis, pleuresía, resfrío, tos, tos ferina, tuberculosis).

Otros usos: por su sabor, aroma y valor nutritivo las hojas secas se usan para sazonar carne, pescado, embutidos, ensaladas, guacamol, pozol, salsas y licores.

8.2 Actividades a Desarrollar:

Coordinación:

Todas las acciones del proyecto, se desarrollaran en forma conjunta con cada uno de los coordinadores de las sub áreas del área agrícola de la EANOR.

Construcción Casa sombra:

La casa sombra fue donada por INVERFLOHORSA Y ORGILL INTERNATIONAL GREENHOUSES, CORP., entidad que supervisará la construcción, uso y buen funcionamiento de la misma.

Instalación de sistema de riego:

El diseño del sistema de riego que se pretende instalar dentro de la casa sombra es tipo nebulizado, aprovechando que ya se cuenta con uno en el invernadero de producción de pilones y que este solo sería una extensión del mismo, adaptándolo a un sistema automatizado con su válvula de selenoide conectada a los tensiometros.

Instalación de ambiente controlado:

Para la mejor adaptación de las especies, la casa sombra contará con un chip (jobo) que estará registrando las 24 horas, la temperatura, humedad relativa y horas luz, que son fundamentales en un sistema de ambiente controlado.

Siembra y transplante:

La semilla será comprada y la propagación de plantas se hará realizando un semillero de cada una de las especies para posteriormente transplantar las plantas a los bancales dentro de la casa sombra.

Fertirriego:

Este se realizará diariamente dividiendo los requerimientos nutricionales en pequeñas dosis, aplicándolo automáticamente según lo demanden los tensiometros.

Podas:

Esta actividad consistirá en aplicarle a las plantas de cada especie una poda de producción cada dos meses para obtener el producto bruto y propiciar el brote de nuevo follaje.

Control de Plagas y Enfermedades:

Para dicho control se utilizará un M.I.P.E. utilizando únicamente productos biológicos y orgánicos.

Cosecha:

Según se trate de la especie, se realizará la poda del follaje, que será lavado y puesto a secar en hornos solares, para su deshidratación.

Empacado:

Luego de llevarlo al porcentaje de humedad adecuado, se colocará en bolsas esterilizadas debidamente identificadas con el logotipo de la institución para su venta al público.

Comercialización:

Se llevará a cabo a través del módulo de comercialización en los diferentes mercados de los municipios del departamento de Zacapa y empresas dedicadas a la comercialización de este tipo de producto.

8.3 Responsables del Proyecto

- Coordinador de área de Hortalizas
- Coordinador Nutrición Vegetal
- Coordinadora Ares de Producción y ventas
- Coordinador Sanidad Vegetal

8.4 Ubicación del Proyecto

La escuela de Agricultura del Nororiente se encuentra ubicada en la jurisdicción del municipio de Zacapa, a una distancia de 154 Km. de la ciudad capital de Guatemala, 7 Km. del departamento de Zacapa, el lugar en general es conocido como Finca El Oasis.

8.5 Beneficiarios del Proyecto

8.5.1 Beneficiarios Directos:

La beneficiaria directa será la Escuela de Agricultura del Nororiente, ya que a través de la comercialización, se generaran ingresos económicos, los cuales podrán ser utilizados para el seguimiento del proyecto.

8.5.2 Beneficiarios Indirectos:

Todos los habitantes quienes tendrán la oportunidad de acceder a obtención de medicina alternativa para la prevención y cura de enfermedades a bajo costo.

8.6 Tamaño del Proyecto

El proyecto consistirá en acciones integradas y el establecimiento de 12 bancales de 0.75 m. de ancho X 3 m. de largo con un distanciamiento entre bancales de 0.50 metros, sembrando en cada bancal 200 plantas en un área de 300 metros cuadrados, realizando inicialmente un semillero y posteriormente un transplante a los bancales con una inversión total de Q.65, 242.275 quetzales

8.7 Duración del Proyecto

El proyecto tendrá una duración de 12 meses ejecutados en 6 etapas de acuerdo al desarrollo, producción y comercialización del producto.

9. VIABILIDAD Y RIESGOS

9.1 Viabilidad Institucional

La EANOR tiene capacidad de dar respuestas adecuadas a las presiones del medio ambiente y de seguir una conducta estratégica que asegure la viabilidad del proyecto. Esta va a depender de los administradores del proyecto para llevar a cabo el proceso.

9.2 Viabilidad socioeconómica

Tomando en consideración evaluaciones de rentabilidad económica la cual se estimó en un 23.6% que se obtuvo de resultado de comparar los costos del proyecto con los beneficios asociados a los consumidores finales.

9.3 Riesgos

En relación con la ejecución del proyecto, el principal desafío es mantener una focalización de los beneficiarios y enfrentarse a la competencia de mercado. Se espera que las mejoras de diseño así como también las asistencias técnicas específicas destinadas a fortalecer la capacidad de ejecución permitan cumplir con la mayor cobertura de manera efectiva y eficiente.

9.4 Costo de Producción

El costo de producción del proyecto se presenta a continuación:

Cuadro 1. Costo de producción de 1200 plantas medicinales en la EANOR

ACTIVIDAD	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO/UNID.	TOTAL EN QUET.
Const. Casa Sombra	Mts ²	300	50,000.00	50,000.00
Dep. Casa Sombra	Años	1	3,000.00	3,000.00
Inst. Sist. Riego	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Dep. Sist. Riego	Años	1	300.00	300.00
Oper. Sist. Riego	Horas	730	1.25	912.50
Plantas medicinales	Kilogramo	4	50.00	200.00
Sustrato	Pacas	4	180.00	720.00
Arena	Mts ³	12	6.00	72.00
Mano de obra calif.	Horas	150	20.54	3,081.00
Pesticidas	Lote	1	500.00	500.00
Fertilizantes	Lote	1	300.00	300.00
Bolsas de Empaque	Millar	1	50.00	50.00
SUB TOTAL				62,135.5
IMPREVISTOS 5%				3,106.775
TOTAL				Q.65242.275

10. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

10.1 Análisis Beneficio/Costo

Se establecerán 600 plantas de cada una de las especies, que serán en total ocho especies adaptables a las condiciones edafoclimáticas de la región, lo que hace un total de 4,800 plantas dentro de la casa sombra.

Se estima un porcentaje de pérdida en la producción del 20 %.

Se espera obtener 8 onzas por planta de follaje ya deshidratado.

3840 bolsas de 8 Oz. c/u X Q.4.00 = Q.13,440.00 / ciclo

Q.13, 440.00 X 6 ciclos al año = Q.80, 640.00= ingresos netos anuales

10.2 Rentabilidad

Ingresos – costos

Q. 80,640.00 – 65,242.275= 15,397.725= Utilidad Neta

(Utilidad Neta / costos) X 100

(15,397.725.00 / 65,242.275) X 100 = **23.6%**

11. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

La ejecución se focalizará en medir el nivel de necesidades básicas insatisfechas de los habitantes del área rural y urbana de la región nororiental. De esta manera, el proyecto además de calificar de manera automática como proyecto que promueve la equidad social, también califica como uno que contribuye a reducir los índices de enfermedades.

No se espera ningún impacto ambiental negativo, debido a que toda la producción de especies será eminentemente orgánica, es decir, no se utilizaran agroquímicos para la producción.

12. EVALUACION DEL PROYECTO

12.1 Evaluación y Monitoreo

Tiene como propósito evaluar los productos, resultados e impactos del proyecto. Estas evaluaciones se realizarán dentro del año de la ejecución del proyecto, y servirán para generar recomendaciones que mejoren el diseño e impacto del mismo. La evaluación y monitoreo se centrará en:

a. Evaluación de productos:

Se evaluarán los procesos de monitoreo y el cumplimiento de las actividades/metás (productos) llevadas a cabo con financiamiento del proyecto tales como: sanidad vegetal, producción de materia deshidratada.

b. Evaluación de resultados:

La evaluación de resultados del proyecto incluirá: aceptación del producto final por los habitantes del área urbana y rural del departamento de Zacapa. Primero, cantidad y calidad de producto producido para ser comercializado. Segundo, comercialización del producto en el mercado. Se planteará una propuesta de seguimiento para el año 2007.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD		Jun-05	Jul-05	Ago-05	SEPT./05	OCT./05	NOV./05	DIC./05
CONSTRUCCION	PROGRAMADO							
CASA SOMBRA	EJECUTADO							
INST. RIEGO	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
ASEMILLADO	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
TRANSPLANTE	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
MANEJO AGRONOMICO	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
COSECHA	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
SECADO	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
EMPAQUE	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							
COMERCIALIZACIÓN	PROGRAMADO							
	EJECUTADO							

ACTIVIDAD		Ene-06	Feb-06	Mar-06	ARBIL/06	May-06
CONSTRUCCION	PROGRAMADO					
CASA SOMBRA	EJECUTADO					
INST. RIEGO	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
ASEMILLADO	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
TRANSPLANTE	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
MANEJO AGRONOMICO	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
COSECHA	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
SECADO	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
EMPAQUE	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					
COMERCIALIZACIÓN	PROGRAMADO					
	EJECUTADO					