



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**DESCRIPCIÓN GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN
LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE NORORIENTE-EANOR-
LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA. 2006**

**JORGE MARIO GÓMEZ GUZMÁN
200440102**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, FEBRERO DE 2007.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Página.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1 Información General	3
3.1.1 Antecedentes Históricos	3
3.1.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Limitantes	3
3.1.3 Clima y Zonas de Vida	4
a) Clima	4
b) Zonas de Vida	5
3.1.4 Suelos	5
a) Topografía	5
3.1.5 Hidrología	5
3.1.6 Flora y Fauna	6
3.2 Información Socio Económica	7
3.2.1 Tamaño y Distribución de la Población	7
3.2.2 Organización	7
3.2.3 Uso de la Tierra	8
a) Infraestructura del casco central	8
b) Infraestructura del área agrícola	8
c) Área total de la escuela	9
3.3 Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola	10
a) Módulos de producción	10
b) Distribución de los cultivos de ciclo cortó	12
c) Distribución de árboles frutales	12
3.4 Identificación y Jerarquización de los Problemas	12
3.4.1 Análisis FODA	12
3.4.2 Jerarquización de Problemas	13
4. PLAN DE TRABAJO	14
4.1 Mantenimiento de plantas actuales en el umbráculo	14
4.2 Producción de plantas ornamentales de flores y follaje	16

4.3	Elaboración de abono orgánico	17
4.4	Construcción de una galera de secado para la materia Orgánica	19
4.5	Construcción de biodigestor	21
5.	CONCLUSIONES	23
6.	RECOMENDACIONES	24
7.	BIBLIOGRAFÍAS	25
8.	ANEXOS	26

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página.
1.	Distribución poblacional de estudiantes de la EANOR 2006.	7
2.	Distribución del área de producción agrícola bajo riego en la EANOR. 2006.	9
3.	Cultivos actuales en unidades productivas de la EANOR. 2006.	11
4.	Productos y dosis utilizados en el mantenimiento de las plantas ornamentales	15
5.	Plantas producidas en el Umbráculo. 2006	17

I. INTRODUCCIÓN

El centro Universitario de Oriente –CUNORI- contempla como fase final del pensum de estudios de la carrera de Técnico en Producción Agrícola, la Practica Profesional Supervisada, para enfrentar al futuro con profesionales que conozcan 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.

La Practica Profesional Supervisada –PPS- , se llevó a cabo durante los meses de junio del 2006 a septiembre del 2006; en la Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR–, que se encuentra ubicada en los Llanos de la Fragua, Zacapa. Fue fundada el 11 de diciembre de 1998, con la misión de formar profesionales en el campo agronómico a nivel medio en la región oriental del país, para que se enfrenten a la realidad agropecuaria con los conocimientos y herramientas necesarias para buscar solución a la problemática del sector, con el objeto de desarrollar una agricultura sostenible y competitiva.

Se realizó una descripción general de la problemática encontrada dentro unidad de practica, en el cual se describen los servicios que se brindaron tales como: mantenimiento de las plantas actuales (umbráculo), producción de plantas ornamentales de flores y follajes (por semilla, esquejes y acodos), construcción de una galera de secado para materia orgánica, elaboración de abono orgánico y construcción de biodegestor.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

Brindar el apoyo necesario en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las prácticas de campo a los estudiantes de la Escuela de Agricultura de Nororiente –EANOR-, localizada en los Llanos de la Fragua, Zacapa.

2.2 ESPECIFICOS:

- 2.2.1 Elaborar una descripción general de la EANOR, actualizando la información existente.
- 2.2.2 Desarrollar un plan de servicios para apoyar a la EANOR en el proceso de formación de Peritos Agrónomos y mejorar las áreas productivas de acuerdo a la problemática encontrada.

III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1 INFORMACIÓN 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 Gálvez, 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 Consejo 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).

3.1.2 Ubicación Geográfica, Extensión y Límites:

La Escuela de Agricultura de Nororiente se encuentra ubicada políticamente en la jurisdicción del municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia de 154 Kms. de la ciudad capital de Guatemala, y a 4.5 Kms. del Barrio La Fragua, del mismo municipio. El lugar en general es conocido como

"Finca El Oasis ". Se encuentra localizada geográficamente en 14°57'43" de Latitud Norte, y 89°35'15" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (Instituto Geográfico Militar, 1982) (Ver anexo 1).

La escuela cuenta con dos propiedades, las cuales son 2 fincas, distanciadas 800 mt. una de la otra, en la primera se encuentra instalada la parte del Casco Central de la escuela, así como el área destinada para la producción agrícola, teniendo una extensión de 16 Has. Limita al Norte con la carretera de terracería que conduce desde Zacapa, hacia el municipio de Cabañas, en la parte Sur limita con una vereda o pequeño camino de terracería que conduce a la aldea San Jorge, al Este con la planta empacadora de la melonera denominada PROTISA, finalmente al Oeste limita con la finca del Señor Benjamín Paiz.

La segunda finca la constituye la parte destinada a la producción pecuaria, tiene una extensión de 20.75 Has. Los límites de esta finca son: Al Norte limita con la línea férrea que va 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 de la melonera PROTISA, y finalmente al Oeste con la finca del señor Mario Pineda.

3.1.3 Clima y Zona de Vida:

a) Clima

La escuela se encuentra a una altitud de 212 msnm. la temperatura oscila entre los 22-37 °C. Teniéndose un promedio anual de 28 °C. La evaporación media mensual es de 6.94 mm. la velocidad del viento alcanza de 5 - 7 Kms/hr. La precipitación pluvial es de 700 mm. anuales distribuidos en los meses de mayo a octubre. Muchas veces la precipitación efectiva se puede considerar nula.

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

b) Zonas de Vida

Holdrige clasifica la zona de vida como Monte Espinoso Subtropical, en la cual, la vegetación esta constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, tales como: (*Cactus spp.*), (*Acacia farnesiana*), (*Guayacum spp.*), (*Pereskia spp.*), (*Cordia alba*); entre las principales. (Cruz S. JR De La. 1976.)

3.1.4 Suelos:

Según Simmons, los suelos de esta área son relativamente jóvenes y las diferencias existentes se basan principalmente en el material de origen y en el drenaje.

Dentro de la escuela se pueden ubicar tres tipos de suelos, los de la Serie Chicaj, Chirrum y Chiquimula. Todos ellos son subsuelos muy impermeables, tienen horizonte A bien arcilloso y un horizonte B con alto contenido de arcilla coloidal del grupo de las montmorionitas. Particularmente estos suelos son muy impermeables al agua y tienen baja aireación. (Simmons, 1959).

a) Topografía:

La topografía es plana en su totalidad, con pendientes que van desde 0 a 4% y moderadas del 8 al 16%; las mayores pendientes se ubican en los lugares donde existen corrientes efímeras de agua. (Instituto Geográfico Militar, 1982)

3.1.5 Hidrología:

La EANOR cuenta con cinco pozos. Dos de ellos se ubican en el casco central de la escuela, uno de ellos tiene un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua de forma potable a la parte central de la misma y el otro surte el agua para irrigación de las áreas productivas (hortalizas y frutales). Dichas áreas también son regadas con agua procedente de la Unidad de Riego de Llano de Piedras.

En la finca pecuaria se tienen 3 pozos los cuales surten de agua hacia toda la finca.

3.1.6 Flora y Fauna:

La vegetación esta conformada por árboles, arbustos espinosos y malezas.

Entre las especies principales se encuentran (Cordón Franco, 2005):

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
aripín	<i>Caesalpinia velutina</i>
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 jiote	<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 (Cordón Franco, 2005):

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>Rhynochelitum repens</i>
pasto Jonson	<i>Sorghum halapense</i>
pata de gallo	<i>Eleucine indica</i>
pelo de macho	<i>Cynodon dactylon</i>

3.2 INFORMACIÓN SOCIO ECONOMICA:

3.2.1 Tamaño y Distribución de la Población

La escuela cuenta con un total de 48 personas distribuidas entre el personal administrativo, docente y campo. (ver distribución de cargos en el inciso 3.2.2 del presente documento.)

En la escuela existe una población total de 317 alumnos inscritos, este número puede ser variable, debido a que constantemente se retiran alumnos, por el bajo rendimiento académico ó por indisciplina. Los detalles de la población estudiantil aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución poblacional de estudiantes de la EANOR. 2006.

CARRERA	1er. Año		2do. Año		3er. Año		TOTAL		TOTALES
	H	M	H	M	H	M	H	M	
Perito Agrónomo	78	10	55	6	72	5	205	21	226
Perito en Industria Ganadera	8	--	7	--	9	--	24		24
Perito en Industria Alimentaria	7	9	11	3	6	--	24	12	36
Perito en Gestión de Recursos Hídricos	15	2	8	2	4	--	27	4	31
Fuente: Registro y Estadísticas									317

3.2.2 Organización:

El personal de la escuela que se encuentra laborando, se encuentra distribuido de la siguiente manera:

a) Personal administrativo: Se cuentan con 15 personas encargadas de realizar las actividades administrativas (director, administrativos, encargados de contabilidad, producción, recepción, compras, , inventarios, bodega, secretaria, registros y estadística, piloto, conserjes).

b) Personal docente: La escuela cuenta con 22 docentes encargados de impartir clases y llevar a cabo actividades de orientación y servicio bibliotecario. Los docentes deben impartir tanto clases teóricas como prácticas, lo que hace que la carga académica sea muy pesada, esto es debido a que no existe el número adecuado de auxiliares de laboratorio y campo.

c) Personal de campo: se cuenta con 11 personas encargadas de realizar las actividades de campo, dentro de este grupo se encuentran 3 técnicos en producción agrícola, 6 peones de campo y 2 guardianes.

3.2.3 Uso de la tierra de la EANOR:

a) Infraestructura del casco central:

En la parte central de la escuela cuenta con edificios destinados para la administración (oficina central, oficina de registros, sala de catedráticos, y baño) 7 aulas, 5 bodegas, biblioteca, cafetería, sala de computación y laboratorio.

En esta parte también existen dos pozos los cuales tienen bombas sumergibles accionadas por mecanismos eléctricos, uno de estos pozos posee un depósito de agua, el cual abastece de agua para todas las instalaciones del casco central.

b) Infraestructura área agrícola:

La escuela posee un sistema de distribución de agua para riego por goteo, este sistema se encuentra en el casco central, el cual cuenta con un reservorio con capacidad para 5000 m³ de agua que es llenado del canal de la Unidad de Riego de Llano de Piedras, del cual por gravedad se llena un depósito desde donde es impulsada con una motobomba con capacidad de trabajo de 13 horas diarias hacia las válvulas de riego. Únicamente cuando hay escasez se utiliza el agua de los pozos con fines de riego.

Cuadro 2. Distribución del área de producción agrícola bajo riego en la EANOR. 2006.

No.	Cultivo	Tipo de Riego	Área Cultivada (Ha)
1	Limón	Goteo	0.76
2	Uva	Goteo	0.26
3	Marañón y mango	Microaspersión	0.10
4	Noni	Microaspersión	0.13
5	Mandarina	Microaspersión	0.52
6	Area clonal	Microaspersión	0.84
7	Cucurbitaceas	Goteo	0.58
8	Malvaceas	Goteo	0.87
9	Solanaceas	Goteo	0.29
10	Pilones	Nebulizacion	0.10
11	Casa maya	Goteo	0.10
12	Umbraculo	Riego manual	0.05
13	Vivero frutales	Aspersión	0.04
14	Vivero forestal	Aspersión	0.03
15	Elotín	Goteo	5.60
16	Casa sombra (sin cultivo)	-----	0.20
17	Chile pimiento	Goteo	0.20

Fuente: Dirección de Proyectos agrícolas de la EANOR.

c) Área total de la escuela:

La escuela posee un total de 36.75 Has. Dicha área esta dividida en dos fincas. La primera finca cuenta con un área de 16 Has. constituida por el casco central de la escuela, esta área está distribuida en casco central (aulas, laboratorios, comedor, dirección y biblioteca), área ocupada por cultivos (frutales, hortícolas, maíz, casas maya, umbráculo, cultivos orientales, viveros frutales y forestales y campo de fútbol).

La segunda finca cuenta con un área de 20.75 Has. La cual está distribuida en infraestructura pecuaria (aves, cerdos, peces, cabras,

corral etc.) instalaciones (bodegas, pozos, depósitos de agua) caminos, cultivos de pasto y se encuentra desocupada un área de 10.25 Has.

3.3 Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola:

a) Módulos de Producción:

Estas actividades se realizan en forma conjunta con los estudiantes y algunas veces con trabajadores.

En la escuela existen módulos y prácticas, se desarrollan de 7:30 a 11:00 horas, en este horario, el estudiante realiza actividades en el campo con los diferentes cultivos ya establecidos, tales como (siembra, limpias, fertilizaciones, cosecha, podas, etc.), estas son actividades de doble vía, ya que el estudiante aprende haciendo las cosas y a la vez se generan ingresos para la Escuela.

Otra modalidad utilizada por la escuela son los proyectos productivos, el estudiante elige que cultivo quiere sembrar, ellos le dan el manejo hasta hacerlo producir y en la escuela se les cobra una cantidad mínima por concepto de: arrendamiento del terreno, derecho al agua, mecanización, fertilizaciones, etc. y las ganancias obtenidas son para el estudiante.

La escuela también tiene un área de cultivos que son atendidos por los 3 técnicos en producción agrícola y 6 trabajadores de campo, las ganancias obtenidas por la producción de estos cultivos, son para la escuela, a los técnicos y trabajadores de campo, se les paga quincenalmente.

La escuela también tiene producción bajo invernadero, se divide en:

1. Casa Malla de Producción de Pilonos:

Comprende un área de 1000 m², en la cual hay riego por nebulización, y se producen pilones sobre pedidos, esta actividad se realiza por estudiantes de 7:30 a 11:00 y con trabajadores de campo durante todo el día.

2. Casas Malla:

Una comprende un área de 1,000 m², tiene un sistema de riego por goteo, y se siembran cultivos altamente susceptibles a las plagas y enfermedades que rodean el área tales como (tomate, chile, etc). Y la otra Comprenden un área de 2,000 mts² en el se tiene transplantado un ensayo de melón y huertos familiares (tomate, chile, pepino, berenjena, maíz dulce, cebolla, repollo) para el mercado local.

3. Umbráculo:

En este se tiene una gran variedad de plantas ornamentales adaptadas a la región, tal es el caso de las tilancias, cactáceas, buganblias, etc., producidas a nivel comercial para su futura venta. También cuenta con 4 cajas propagadoras, sirven para la colocación de varetas y estacas de plantas que se pueden propagar de dicha manera, se tienen allí hasta que logren su enraizamiento y posteriormente se pasan a bolsa, dichas cajas cuentan con un riego por nebulización, mientras que las demás plantas se riegan con manguera.

4. Casa sombra:

Comprenden un área de 1,000 mts² hasta el momento no han decidido que cultivo transplantar, y este tiene el problema de no tener aun sistema de riego.

Cuadro 3. Cultivos actuales en unidades productivas de la EANOR. 2006.

PROYECTO	AREA	ACTIVIDAD
Casa malla No. 1	1,000 mts ²	Producción de pilones
Casa malla No. 2	1,000 mts ²	Tomate y chile
Casa malla No. 3	2,000 mts ²	Huertos familiares
Casa sombra	1,000 mts ²	Sin cultivo
Umbráculo	500 mts ²	Planta ornamentales
Vivero Frutales	400 mts ²	Cítricos
Vivero Forestal	300 mts ²	Semilleros de Café

Fuente: Dirección de Proyectos Agrícolas de la EANOR.

b) Distribucion Actual de los Cultivos de Ciclo Corto:

En la escuela se tiene plantaciones establecidas de:

MELON: se tienen 2000 mts²., de este cultivo y se vende al mercado local.

MAIZ: se tienen 1.75 Has., de este cultivo y se vende al mercado local.

c) Distribución Actual de Árboles Frutales:

En la escuela se cuenta con un área llamada Jardín clonal, en la cual hay una serie de árboles frutales, con el objeto de sacar descendencia de estos en un futuro, entre estos se encuentran: *Mandarina (Citrus reticulata)*, *Guanaba (Annona muricata L.)*, *Anona (Annona squamosa)*, *Zapote (Pouteria mamossa L.)* *Nance (Byrsonima sp.)*, *Piña (Ananas comosus)*, *Loroco (Fernaldia pandurata)*, *Maracuyá (Pasiflora edulis)*, *Guayaba Tailandesa (Psidium guajaba)*, *Mango (Manguifera indica L.)*.

3.4 Identificación y Jerarquización de los Problemas:

3.4.1 Análisis FODA

Para el Umbráculo y la Producción de Materia Orgánica en la Escuela de Agricultura de Nor-oriental EANOR

FORTALEZAS	Capital proporcionado por ADIN y generados por EANOR	Mano de Obra profesional	Instalaciones con sistemas de riego	Modulo de comercialización
OPORTUNIDADES	Cercanía al mercado	Precios Competitivos	Lideres en Producción	Poder brindar asistencia técnica en jardinería
DEBILIDADES	El Agua	Vías de Acceso	Falta de un encargado de tiempo completo	
AMENAZAS	Desperfectos en la distribución del agua	Desperfectos en la red de distribución eléctrica		

3.4.2 Jerarquización de Problemas:

a) Falta de un encargado de tiempo completo en el umbráculo:

La Escuela de Agricultura de Nororiente, por poseer un sistema educativo intenso y muchas áreas de extensión, no cuenta con un encargado de tiempo completo en el umbráculo, y se a dado el prolema de muerte de plantas por falta de riego, debido a las altas temperaturas que se dan en el valle de la Fragua.

b) Escasez de agua:

Debido al bajo presupuesto que la escuela brinda al área de producción de plantas de flores y follajes, no se cuenta con un buen sistema de riego. Es necesario dar a conocer, a los miembros de la organización que dirigen el presupuesto de la EANOR, que el modulo de producción de plantas de flores y follajes, es una buena alternativa de comercialización. Y de esta manera la organización le brinde el apoyo necesario a este modulo de producción.

IV. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 Mantenimiento de plantas actuales en el umbráculo

4.1.1 Justificación

La disponibilidad de una buena instalación, obliga a dar un mejor mantenimiento de las plantas de flores y follaje que se producen en el umbráculo, fomentando en el estudiante la responsabilidad de aplicar riegos de manera adecuada, fertilizaciones, un buen control de plagas y enfermedades y las respectivas podas. Para producir plantas de buena calidad, obtener buenos rendimientos y éxito en su comercialización.

4.1.2 Objetivo

Propagar plantas ornamentales de flores y follajes de buena calidad.

4.1.3 Meta

Brindar mantenimiento a las 1,500 plantas producidas en el umbráculo, realizando las fertilizaciones respectivas y control de plagas, para que pudieran cumplir con las exigencias del mercado local.

4.1.4 Metodología

Para poder llevar acabo este servicio, se realizaron dos fertilizaciones con nitrato de potasio más ácido sulfúrico, para poder brindarle a las plantas un mejor sistema radicular y con ello una mejor resistencia a las altas temperaturas que se sufren en la región de la Fragua, Zacapa. (Figura 1)

También se realizaron dos aspersiones para el control de algunos lepidópteros, se aplicaron 2 riegos diarios, la eliminación de malezas dentro del umbráculo se llevo acabo en forma manual semanalmente.

Se practicaron podas de formación y rejuvenecimiento en algunas macetas de clavel (*Hibiscus rosasinensis*) y bugambilia (*Bouganillea sp.*).

Para el mantenimiento de las plantas se necesitaron recursos materiales como: agua, fertilizantes, materia orgánica, raizal, insecticidas, tijeras podadoras, fungicidas.

Se necesitó la colaboración de los estudiantes del módulo de floricultura, docente responsable del curso y practicante de PPS.

Cuadro 4. Productos y dosis utilizados en el mantenimiento de las plantas ornamentales

Fertilizante		
producto		dosis
Nitrato de potasio	100 gramos * 20 litros de agua	50 cc por planta
Ácido fosforico	50 cc * 20 litros de agua	50 cc por planta
Insecticida		
plaga	Control	dosis
Falso medidor (<i>Pseudoplusi incluye</i>)	Lannate (I.A. Metomil)	25 cc * bomba de 16 lts.
Gusano cachudo (<i>Manduca sexta</i>)	Lannate (I.A. Metomil)	25 cc * bomba de 16 lts.
	Ph	½ copa bayer * bomba

4.1.5 Evaluación

Se le brindo el mantenimiento necesario a las 1,500 plantas ornamentales de flores y follajes presentes en el umbráculo, más 1,350 plantas que fueron propagadas durante los meses de práctica de PPS, dando un total de 2,850 plantas que cumplieron con las exigencias del mercado local.

4.2 Producción de plantas ornamentales de flores y follaje

4.2.1 Justificación

El mantener una producción adecuada de plantas ornamentales de flores y follaje; brindo conocimientos a los estudiantes ya que estos realizaron la practica de propagación de plantas por semillas, esquejes y acodos. De esta manera también se benefició la EANOR, porque podría comercializar estas plantas y abastecer el mercado local.

4.2.2 Objetivo

Que los estudiantes aumenten sus conocimientos en la producción de plantas ornamentales de flores y follaje, por semillas, esquejes y acodos.

4.2.3 Meta

Producción de 1,350 plantas ornamentales de flores y follaje.

4.2.4 Metodología

Haciendo uso de la instalación adecuada (umbráculo) y con la participación de los estudiantes del módulo de floricultura, se produjeron 1,350 plantas: elaborando los semilleros, realizando los trasplantes, riegos y fertilizaciones.

Para la desinfección de los propagadores y sustrato utilizado para el llenado de las bolsas se utilizó el fungicida Banrot 40 WP (50 cc por 20 litros de agua). Para la propagación por esquejes y acodos se utilizó un bioestimulante (Biozyme) para facilitar el desarrollo del sistema radicular de las plantas propagadas. También se impartieron clases sobre tipos de propagación de plantas ornamentales y tipos de riegos que se pueden realizar dentro de un umbráculo como lo son: por goteo, micro-aspersión, sumergible. En cada una de las prácticas se participó y se dió asesoramiento para que el estudiante fomentara sus conocimientos.

También se utilizaron recursos materiales como: navajas de injertar, nylon color azul, madera, regaderas, manguera, bolsas de polietileno de 6" * 5" * 2 mm, palas y carretillas. Además material orgánico como: tierra de río, materia orgánica, agua, fertilizante, insecticidas y fungicidas.

Se necesitó la colaboración de los estudiantes del modulo de floricultura, docente responsable del curso y practicante de PPS.

4.2.5 Evaluación

Cuadro 5. Plantas producidas en el Umbráculo

POR SEMILLAS	No. De plantas
Girasol (<i>Helianthus tuberosus</i>)	100 pilones
Palmera (<i>Phoenix dactylifera</i>)	200
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	50
POR ESQUEJES	
Buganivilia (<i>Bougainillea sp.</i>)	300
Clavel (<i>Hibicus rosasinensis</i>)	200
Rosal (<i>Rosa centifolia</i>)	100
Begonia (<i>Begonia corallina</i>)	150
POR ACODOS	
Mil amores (<i>Centranthus ruber L</i>)	100
Ficus (<i>Ficus carica</i>)	50
Arreglos de bambú con tilancias	100

4.3 Elaboración de abono orgánico

4.3.1 Justificación

La alta cantidad de residuos orgánicos que se producen dentro de las instalaciones; da lugar a la elaboración de abono tipo bocashi, con el objeto de hacer un uso adecuado de estos materiales orgánicos y contribuir a la reducción de los problemas de contaminación; de esta manera el abono

resultante es incorporado a los suelos agrícolas de las diferentes unidades productivas, de esta manera se instruye a los estudiantes en el manejo de las fuentes de materia orgánica.

4.3.2 Objetivo

Aprovechar los residuos orgánicos producidos en la EANOR para la elaboración de abono orgánico tipo bocashi.

4.3.3 Meta

Elaboración de 25 metros cúbicos de abono orgánico.

4.3.4 Metodología

Para la elaboración del abono fermentado tipo bocashi, se impartieron clases teóricas de todo el proceso de elaboración y manejo de estas aboneras, dicha actividad ayudo a que el estudiante tuviera una mejor idea de lo que se realizó y por consiguiente tener un concepto más amplio de lo que es la elaboración y manejo del abono orgánico fermentado.

a) Recolección de materiales:

Los materiales orgánicos que se utilizaron fueron reunidos de forma manual con la ayuda de los alumnos de la EANOR y trabajadores de campo. Los materiales se recolectaron dentro de la escuela y sus alrededores.

b) Elaboración y manejo:

- Los materiales recolectados se picaron hasta dejarlos en trozos de 3 a 4 cm.
- Se mezcló el material picado, con ayuda de palas.
- Se aplicó el activador (melaza, levadura seca).
- Se aplicó cal dolomítica para aumenta la cantidad de calcio y magnesio.
- Se aplicó ceniza para aumentar el índice de potasio.
- Se adicionó el agua necesaria.

- Se procedió al volteo de la mezcla.
- Se tapó con nylon, durante todo su período de fermentación.
- En el manejo del bocashi se volteó 2 veces al día durante los primeros 10 -12 días, y 1 vez al día durante los siguientes 21-30 días.
- Constantemente se controló la temperatura y la humedad del compost.

Para la elaboración de abono orgánico se necesitaron herramientas como: palas, azadones, piochas, regaderas, tridentes, etc. Además de los materiales orgánicos entre estos: estiércol bovino, gallinaza, rastrojos, hojarasca, melaza, levadura seca, ceniza y agua.

Se necesitó la colaboración de los estudiantes del módulo de producción de abono orgánico; docente responsable del curso y practicante de PPS.

4.3.5 Evaluación

Se elaboraron 5 aboneras cada dos meses, de 2.5 metros cúbicos cada una, dando un total de 25 metros cúbicos de abono tipo bocashi durante los cuatro meses de PPS.

4.4 Construcción de una galera de secado para la materia orgánica

4.4.1 Justificación

Debido a la producción de abono orgánico tipo bocashi que se lleva acabo en la EANOR; se tuvo la necesidad de la construcción de una galera de secado, para que este abono se pueda tamizar, secar, envasar y almacenar el compost.

4.4.2 Objetivo

Construir una galera de secado para el abono orgánico tipo bocashi producido en la EANOR, para realizar las actividades de tamizado, embolsado, almacenado y exhibido para la venta dicho material

4.4.3 Meta

Construcción de una galera de secado de 50 metros cuadrados.

4.4.4 Metodología

Para que este servicio se llevara acabo, se tuvieron que enviar dos solicitudes a la dirección de la EANOR, con el respaldo del Ingeniero responsable del área de abonos orgánicos. De esta manera se obtuvieron los materiales necesarios para la construcción, el área que cumplió con los siguientes requisitos: topografía plana, con vías de acceso, circulada para evitar problemas causados por animales y con buen espacio y los fondos para el pago del albañil a cargo de la obra.

La construcción se llevó un periodo de 10 días para su finalización.

4.4.5 Recursos

a) Materiales: en la construcción de la galera de secado se necesitaron: láminas de 8 pies. láminas de 10 pies, capotas, costaneras de 4" * 2", costaneras de 3" * 2", tornillos cabeza de broca, cemento, arena, piedrin, pintura de aceite color verde.

b) Humanos: se necesitó la colaboración de los estudiantes del modulo de producción de abono orgánico, docente responsable del curso, albañil, soldador y practicante de PPS.

4.4.6 Evaluación

Con la construcción de la galera de secado de 50 metros cuadrados, la EANOR cuenta en la actualidad con un área para el almacenamiento de abonos orgánicos tipo bocashi y de esta manera darle un mejor manejo y

presentación al producto para llevarlo al mercado o incorporarlo a los suelos agrícolas de cada área de producción de la EANOR.

4.5 Construcción de biodigestor

4.5.1 Justificación

La disponibilidad de una gran cantidad de estiércoles de: ganado, cerdos, cabras, conejos, gallinas. Da la oportunidad de producir gas metano, de esta manera hacer un mejor uso del estiércol, producido en la finca pecuaria.

4.5.2 Objetivo

Construir un biodigestor demostrativo; que permita utilizar parte del estiércol producido en la finca pecuaria, para la producción de gas metano.

4.5.3 Meta

Construcción de un biodigestor de 10 mts de largo por 1 mts de ancho y 0.70 mts de altura.

4.5.4 Metodología

En la finca pecuaria de la EANOR se llevó a cabo la construcción del biodigestor, se realizó en esta área por la disponibilidad de estiércol de ganado, cerdos, conejos, gallinas, cabras, y de esta manera alimentar más fácilmente el biodigestor, hacer un mejor uso de los desechos sólidos y mejorar las condiciones ambientales de la finca. (Figura 3)

Se localizó un área con los siguientes requisitos: topografía plana, buen espacio y cercada con algún tipo de cerco o barrera para evitar daños por animales.

Con la colaboración de los estudiantes se elaboró una zanja de 10 mts de largo * 1 mts de ancho * 0.70 mts de profundidad y la elaboración del tubo de nylon dentro de la zanja, el cual fue llenado con estiércol y alimentado con el mismo cuando es necesario. Dentro del tubo de nylon se colocó una

tubería la cual ayudo a el gas metano que dentro de él se produce pueda salir y de esta manera ser utilizado.

Para la obtención de los materiales de construcción se hizo una solicitud a la dirección, la cual fue aprobada.

4.5.5 Recursos

a) Materiales: piochas, palas, carretias, nylon negro doble de 3mm de grosor, adaptador macho $\frac{1}{2}$ ", adaptador hembra $\frac{1}{2}$ ", codos PVC $\frac{1}{2}$ ", tubos PVC $\frac{1}{2}$ ", Te PVC $\frac{1}{2}$ ". Además de materiales orgánicos: estiércol de ganado, cerdos, cabras, conejos y gallinas.

b) Humanos: se necesitó la colaboración de los estudiantes del modulo de producción de abono orgánico, docente responsable del curso y practicante de PPS.

4.5.6 Evaluación

La construcción cuenta con las siguientes medidas 10 mts de largo por 1 mt de ancho y 0.70 mts de profundidad.

La alimentación del mismo procede de los desechos sólidos de estiércol de cerdo, el cual después de haber tenido 15 días de fermentación dió como resultado 6 horas diarias de gas metano.

V. CONCLUSIONES

- La descripción general de la EANOR sirvió para la identificación de la falta de un encargado de tiempo completo en el área de producción de plantas ornamentales y la necesidad de una galera de almacenamiento para el área abonos orgánicos, de esta manera se llevo a cabo la planificación de actividades encaminadas a la resolución de dichos problemas.
- Se elaboraron 25 metros cúbicos de abono orgánico fermentado tipo bocashi, los cuales fueron incorporados a los suelos agrícolas del área de frutales.
- Se fortaleció el aprendizaje de los estudiantes a través de las prácticas que se llevaron acabo en los módulos de producción de plantas ornamentales, producción de abono orgánico, y construcción del biodigestor.
- La construcción del biodigestor benefició a la finca pecuaria, ya que se logro tener un mejor uso de los desechos orgánicos (estiércol) que se producen y disminuir los índices de contaminación que se sufrían en esta área de producción.

VI. RECOMENDACIONES

- Es necesario que al área de producción de plantas ornamentales se le brinde más apoyo técnico y económico, se impulse la comercialización de las especies producidas para mejorar la productividad y generar ingresos para la escuela.
- Incrementar el número de herramientas, insumos y equipos de aplicación de pesticidas para que la realización de las diferentes actividades agrícolas sean realizadas en el momento oportuno y de esa manera sean más eficientes.
- Mantener la elaboración de abono orgánico fermentado tipo bocashi y mejorar las condiciones nutricionales de los suelos al incorporar dicho producto en las áreas productivas.
- Se debe seguir con el proyecto del biodigestor para generar energía de los estercoles producidos en la finca pecuaria, para seguir disminuyendo la contaminación del ambiente y aumentar los conocimientos de los estudiantes de la carrera de agronomía.

VII. BIBLIOGRAFIAS

- Cordon Franco, MC. 2005. Diagnostico general y servicios realizados en la Escuela de Agricultura de Nororiente, La Fragua, Zacapa. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 75 p.
- Cruz S, JR De La. 1976. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. p. 7-8.
- 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.
- Observatorio Climatológico Nacional, GT 2005. Datos climatológicos Valle de La Fragua, Zacapa. Estación tipo "A", clave 78649. Estanzuela, Zacapa, GT. Sin publicar.
- Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.
- Vargas Gálvez, CA. 2004. Diagnóstico agro socioeconómico de la Escuela de Agricultura de Nororiente, La Fragua, Zacapa. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 55 p.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Localización Geográfica de la EANOR. 2006
Ubicada en los Llanos de la Fragua, zacapa.

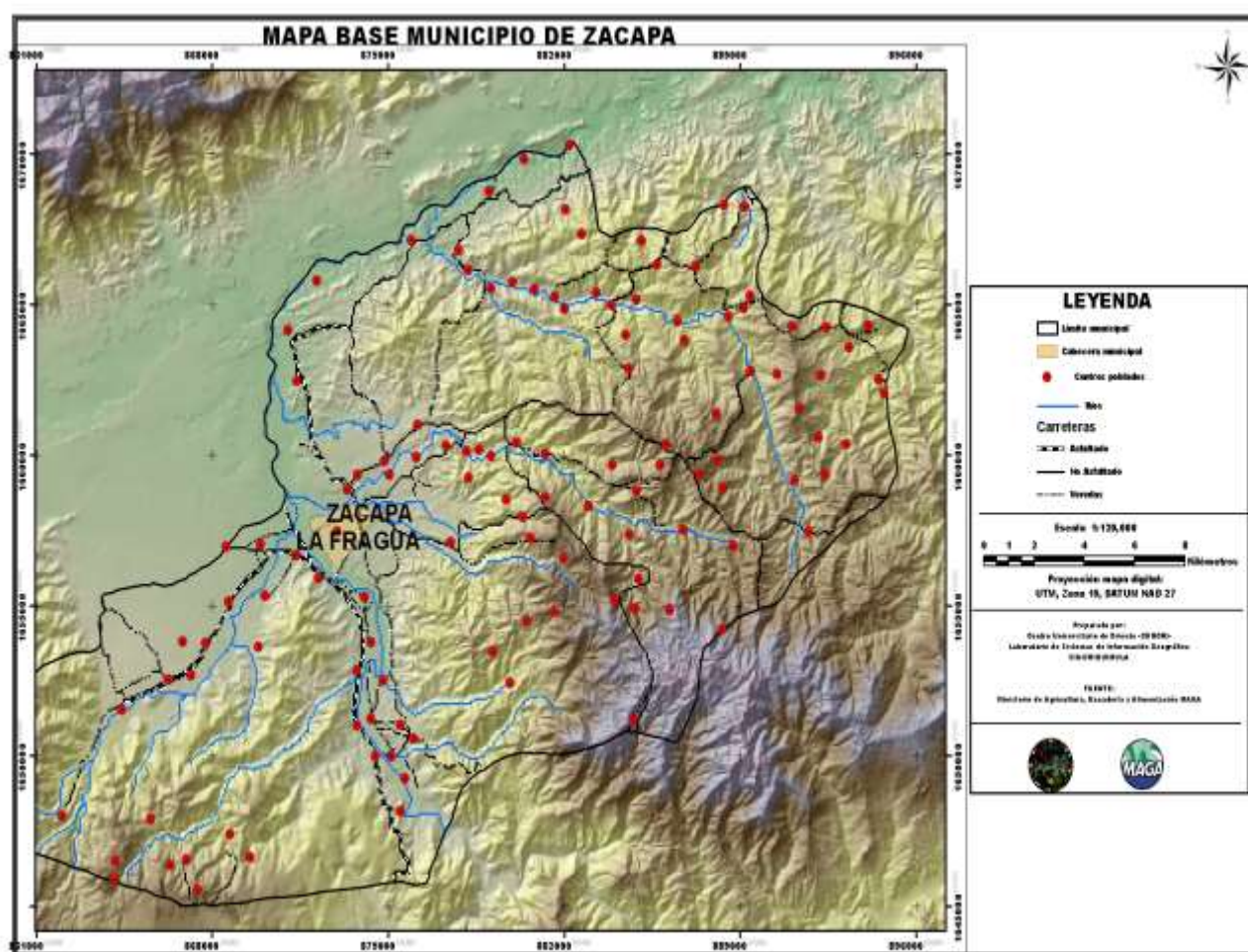




Figura 1. Fertilización de las plantas ornamentales con nitrato de potasio más ácido sulfúrico para brindarle un mejor sistema radicular a las plantas producidas en el área del umbráculo de la EANOR. 2006



Figura 2. Area de abonos organicos en la cual se llevan a cabo todas las actividades para la producción de abono organico tipo bocashi. 2006



Figura 3. Área del biodigestor, en el cual es depositado el estiércol de los cerdos producidos en la EANOR, con el fin de generar gas metano. 2006

f. _____
Jorge Mario Gómez Guzmán
ESTUDIANTE

f. _____
Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado López
COORDINADOR DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

f. _____
Ing. Agr. José Leonidas Ortega Alvarado
COORDINADOR DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA

f. _____
Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
COORDINADOR ACADÉMICO

IMPRÍMASE

f. _____
M.Sc.Ing.Agr. Mario Roberto Díaz Moscoso.
DIRECTOR