



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



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL ÁREA DE
INVERNADEROS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL
NORORIENTE (EANOR), LA FRAGUA, ZACAPA, 2005.**

LESTER VICENTE FRANCO CHACÓN

CHIQUMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2006.

INDICE GENERAL

Contenido	Página
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
3. DIAGNOSTICO GENERAL	3
3.1 UBICACION GEOGRAFICA	3
3.2 EXTENSION Y LIMITES	4
3.3 CONDICIONES CLIMATICAS	4
3.4 RECURSOS NATURALES	4
3.4.1 Suelos	4
3.4.2 Topografía	4
3.4.3 Hidrología	4
3.4.4 Flora	4
3.5 RECURSOS FISICOS	5
3.5.1 Vías de acceso y transporte	5
3.5.2 Infraestructura	6
3.5.3 Maquinaria y equipo	7
3.6 SITUACIÓN ORGANIZACIONAL	8
3.6.1. Organización de la EANOR	8
3.6.2. Organización estudiantil	8
3.7 SERVICIOS EXISTENTES	9
3.8 ASPECTOS PRODUCTIVOS	9
4. DESCRIPCION DEL AREA DE INVERNADEROS Y CASAS	
MALLA DE LA EANOR	10
4.1 INVERNADERO PARA LA PRODUCCIÓN DE PILONES	11
4.2 CASAS MALLA	11
4.3 MATERIAL Y EQUIPO	12
4.4 ASPECTOS FINANCIEROS Y ADMINISTRATIVOS	12
4.5 ASPECTOS DE PRODUCCIÓN	13
4.6 MERCADO	13

5.	IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS	14
5.1.	DAÑOS DE LA ESTRUCTURA POR FUERTES VIENTOS	14
5.2.	DESCONOCIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO EN LA CASA MALLA "C".	14
5.3.	MANTENIMIENTO INADECUADO DEL INVERNADERO	14
5.4.	INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	14
6.	SERVICIOS REALIZADOS EN LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE, LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA	15
6.1	PRODUCCION DE PILONES	15
6.2	MUESTREO DE SUELO DE LA CASA MALLA "C".	17
6.3.	CLASIFICADO Y EMBANDEJADO DE ELOTE DULCE	18
7.	CONCLUSIONES	20
8.	RECOMENDACIONES	21
9.	BIBLIOGRAFIA	22
10.	ANEXOS	23

1. INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario de Oriente, contempla en el pensum de la carrera de Técnico de Producción Agrícola, la realización de una Práctica Profesional Supervisada (PPS). Las actividades de la PPS se desarrollaron durante todo junio y dos semanas de julio a tiempo completo, los viernes en los meses de agosto y septiembre del año 2005, específicamente en el área de Invernaderos de la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR).

Los problemas principales en el área de práctica son los daños a la estructura de los invernaderos y casas malla por fuertes vientos, lo cual permite mayor incidencia de plagas y enfermedades. Además se desconoce el nivel de fertilidad del suelo de la casa malla “C”.

En base al diagnóstico específico se ejecutaron actividades como: la producción de pilones de tomate y chile dentro del invernadero, esta actividad se realizó durante la PPS. Se muestreo el suelo en el área de la casa malla C, en la cual, no se conocía el nivel de fertilidad del suelo, por lo tanto es muy importante realizar aplicaciones de fertilizantes; se realizó un control constante de malezas en el área de invernadero, esto es de vital importancia al eliminar los hospedantes de plagas y enfermedades.

Durante la realización de la PPS se logró determinar y minimizar la problemática del área de invernaderos, así como, producir pilones dentro del invernadero, llevando un control en el manejo. También se logró proporcionar un buen proceso de enseñanza aprendizaje con los alumnos de la Escuela de Agricultura del Nororiente en la ejecución de las actividades planificadas.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

Contribuir al desarrollo agrícola de la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), mediante la realización de prácticas agronómicas en el área de invernaderos.

2.2 ESPECÍFICOS:

- Elaborar un diagnóstico para determinar la problemática del área de invernaderos de la EANOR.
- Ejecutar servicios que sirvan para minimizar la problemática existente en la EANOR.

3. DIAGNOSTICO GENERAL

3.1. UBICACION GEOGRAFICA

La EANOR esta ubicada en el municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, a una distancia 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** (3) (**Anexo 1**).

3.2 EXTENSION Y LIMITES

La escuela cuenta con dos propiedades, la primera se encuentra instalada en la parte del Casco Central de la misma, que es el área destinada para la producción agrícola, teniendo una extensión de 16 Has. y la segunda corresponde al área pecuaria que tiene una extensión de 20.75 Has.

La unidad de producción se encuentra limitada de la siguiente forma:

Norte: Carretera de terracería que conduce al municipio de Cabañas,

Sur: Camino de terracería que conduce a la aldea San Jorge,

Este: Planta empacadora de la melonera PROTISA,

Oeste: Finca del Señor Benjamín Paíz.

3.3. CONDICIONES CLIMATICAS

La escuela se encuentra a una altitud de 212 msnm. la temperatura promedio anual es de 28° C siendo las minimas de 22° C y las maximas de 38° C. La evaporación media mensual es de 6.94mm. la velocidad del viento alcanza de 5 - 7 Kms/hr. La precipitación pluvial es de 700 mm. anuales y la humedad relativa media es de un 58% teniéndose además un promedio anual de 6.8 horas de luz diarias (2).

La zona de vida está catalogada según Holdrige Monte Espinoso Subtropical, en la cual, la vegetación esta constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas (1).

3.4. RECURSOS NATURALES

3.4.1. Suelos

Según Simons, estos suelos son relativamente jóvenes y las diferencias existentes se basan principalmente en el material de origen y en el drenaje.

Dentro de la escuela existen 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 (5).

3.4.2. Topografía

Es plana en su totalidad, con pendientes que van desde 0 a 4%.

3.4.3. Hidrología

La EANOR, cuenta con dos pozos dentro del casco central de la escuela, ambos tienen un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua de forma potable a la parte central de la misma, utilizandola 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, cuenta tambien con un recervorio con capacidad para almacenar gran cantidad de agua, la cual puede ser utilizada en momentos de escazes de la misma.

3.4.4. Flora

La vegetación originaria de esta área se caracteriza por el clima calido de la región.

Existen además muchas especies vegetales que por sus características son consideradas malezas dentro de los cultivos de la zona.

Cuadro 1. Principales especies de árboles de la Escuela de Agricultura del Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.

Nombre común	Nombre científico
Subín	<i>Acacia farmesiana</i>
Cactus	<i>Pachocereus iepidanthus</i>
Palo de Jiote	<i>Burseba simaruba</i>
Conacaste	<i>Enterolobium ciclocarpum</i>
Trueno	<i>Delonix regia</i>
Aripin	<i>Caesalpinia vellutina</i>

Cuadro 2. Especies de malezas presentes en la Escuela de Agricultura del Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.

Nombre común	Nombre científico
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>
Escobillo	<i>Cyda acuta</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>

3.5. RECURSOS FISICOS

3.5.1. Vías de acceso y transporte

La Escuela se comunica con la cabecera municipal de Zacapa por medio de un camino de terracería que va de Zacapa al municipio de Cabañas, el cuál es transitable durante toda la época del año; ésta carretera a la vez se comunica con la carretera tipo A, Clave CA-10.

Actualmente se utilizan 2 autobuses, uno de ellos viaja de la cabecera de Zacapa a la escuela y el otro viaja desde el municipio de Río

Hondo hacia la escuela y varios microbuses que tienen distintas rutas (Río Hondo, Gualan, La Fragua, Teculután). Algunos estudiantes viajan en bicicleta o a pie hacia la escuela.

La escuela cuenta con 7 Pick-up, 7 motocicletas Suzuki y un Microbús para 20 personas los cuales se utilizan para el desarrollo de comisiones oficiales del área docente, administrativa, productiva y de servicio.

3.5.2. Infraestructura

La escuela de agricultura del nororiente, Llanos de la Fragua; Zacapa, cuenta con un tipo de infraestructura adecuada para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje para los alumnos tanto de aula como de campo. Es por ello que se tiene que realizar una división para la clasificación de esta, la cual es la siguiente:

a) Infraestructura del casco central:

Cuenta con edificios destinados para la administración (Oficina central, oficina de registros, sala de catedráticos, y baño) 7 aulas, 5 bodegas, biblioteca, cafetería y laboratorio.

b) Infraestructura área agrícola:

Posee un sistema de distribución de agua para riego por goteo, aspersión, micro aspersión, nebulización; este sistema se encuentra a un costado del casco central, el cual cuenta con un reservorio con capacidad para 5,000 metros cúbicos 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 se bombea con dos bombas eléctricas de 7.5 Hp. de fuerza 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 (4).

Cuadro 4. Área y actividad de los diferentes ambientes controlados de la Escuela de Agricultura del Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.

Proyecto	Área	Actividad
Casa malla A	2,000 mts ²	Chile Pimiento
Casa malla B	2,000 mts ²	Pepino
Invernadero	1,000 mts ²	Producción de pilones
Casa Malla C	500 mts ²	Maíz Dulce
Umbráculo	500 mts ²	Plantas Ornamentales

3.5.3. Maquinaria y equipo

Cuenta con Maquinaria Agrícola, Equipo de laboratorio de Suelos, biología, fitopatología y química. También las herramientas de campo con que cuenta la escuela y que son utilizadas en diversas actividades, estas son: azadones, palas, piochas, rastrillos, tijeras de podar grandes y pequeñas, barretas, carretillas de mano y escobetas.

Cuadro 5. Inventario de Maquinaria agrícola en el año 2005 de la Escuela de agricultura del Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa.

Cantidad	Maquinaria
3	Tractores
3	Motocultivadores
3	Azadón Rotativo
1	Arado de 3 discos
1	Sembradora fertilizadora
2	Carretones para motocultivador
3	Carretones para tractor
15	Bombas de mochila
5	Bombas de motor
1	Chapeadora manual

3.6 SITUACION ORGANIZACIONAL

3.6.1 Organización de la EANOR

La EANOR cuenta con un organigrama, el cual se utiliza como base para la delegación de responsabilidades dentro de la escuela.

A continuación se detalla, conforme a las responsabilidades:

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

La Asociación de Desarrollo Integral de Nororienté (ADIN), es la encargada de velar por el desarrollo de actividades dentro de la escuela, como lo son actividades productivas, educativas, administrativas y algunas 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 tomar una decisión 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 (2).

3.6.2. Organización estudiantil.

Los alumnos están organizados a nivel de sección, en una Asociación de Estudiantes, la cual se encarga de velar por los derechos y bienestar de los mismos.

3.7 SERVICIOS EXISTENTES

a) Servicios Externos:

Se hacen análisis fitopatológicos a personas ajenas a la institución, dicho servicio es de gran importancia para los agricultores del área, dicho análisis no tiene ningun costo al interesado.

b) Servicios Internos:

Tanto al personal administrativo, como al alumnado en general se les brindan los siguientes servicios: Biblioteca, Laboratorios, Area de Prácticas, Herramientas y Equipo agropecuario, Cafetería, Áreas Deportivas, Servicios Sanitarios, Fotocopias, etc.

3.8 ASPECTOS PRODUCTIVOS

Modulos de producción:

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

En la escuela existen módulos y prácticas, las cuales se desarrollan de 7:30 a 11:00 de la mañana con los estudiantes, en las cuales el estudiante realiza actividades en el campo con los diferentes cultivos ya establecidos, tales como (siembra, limpias, fertilizaciones, cosecha, etc). La modalidad utilizada por la escuela son los proyectos productivos, en los cuales 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.

Existe un área de cultivos que es atendida por los técnicos y trabajadores de campo de los cuales las ganancias son para la escuela, en el área de producción agrícola hay 3 técnicos y 22 trabajadores de campo los cuales se encargan de hacer todo el trabajo .

4. DESCRIPCION DEL AREA DE INVERNADEROS Y CASAS MALLA DE LA EANOR.

La escuela tiene producción bajo condiciones controladas (invernadero y casas mallas), los cuales se construyeron de junio del 2003 a marzo del 2004, con el aporte económico del MAGA a través de FONAGRO.

4.1 INVERNADERO PARA LA PRODUCCION DE PILONES

El invernadero para la producción de pilones comprende un área de 1000 mt² (50 metros de largo por 20 mts. de ancho). Este se divide en 8 módulos de 6.25 metros cada uno. En el primer y segundo módulo (ubicado de este a oeste) se encuentra el área de pregerminación, que está cubierta por un nylon más grueso que el área restante del invernadero, permitiendo menor paso de luz. El resto de módulos sirven para la producción de pilones, con una capacidad promedio de producción de 800,000 pilones mensuales.

El techo del invernadero está construido con polietileno y malla antiáfidos en las cortinas laterales.

El armazón del invernadero es de tubo galvanizado de 1 pulgada y media de grosor, sostenida por cinco hiladas block y cubierta por la malla anti-afidos. (5)

La entrada contiene dos pediluvios, uno se encuentra afuera de ésta, y el otro se encuentra en medio de las dos puertas. Las dimensiones de la puerta es de 1.30 mts de ancho por 2.5 mts de alto.

El riego del invernadero es por neubolización, realizandose riegos de 2 a 3 veces diaros durante un tiempo de 10 minutos cada uno. El sistema esta compuesto por 656 neubolizadores, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 312 neubolizadores del lado norte y 344 neubolizadores en el lado sur del invernadero.

La fertilización se realiza por medio de fertilizantes hidrosolubles como: 9-45-15 y 17-05-24 con inyector en horas de la mañana.

Los estantes para las bandejas son de pino, están a una altura de 50 cms del suelo.

La producción de pilones se realiza utilizando principalmente trabajadores de campo, y en menor escala estudiantes del primero y segundo año, que realizan su práctica de 7:30 a 11:00 a.m. (Anexo 3).

Los materiales más demandados son de tomate Silverado, chile pimienta Nataly, y de chile picante el rey o el jalapeño grande.

La persona actualmente encargada de la pilonera es la técnica del área de hortalizas, así como de los invernaderos casas malla A, B y C.

4.2 CASAS MALLA

En la EANOR existen tres casas malla destinadas a la producción de hortalizas. Las casas malla se identifican con las letras A, B y C.

Las casas malla A Y B

Comprenden un área de 4,000 mts², contando con 2,000 mts² cada una. Las medidas que tienen son de 28.68 mts de ancho por 70.10 mts de largo. Tanto la casa malla A como la casa malla B están formadas por 5 módulos, de 14 mts cada una, y se encuentran orientadas de Norte a Sur. Actualmente se encuentra sembrado tomate en la casa malla A, y Chile dulce en la casa malla B. (Anexo 3).

El sistema de riego utilizado es el riego por goteo, cada casa malla tiene una válvula. La casa malla (A) tiene la válvula 7C y la casa malla B tiene la válvula 7B; ésta clasificación la utilizan las personas encargadas del riego, ellos son el Ingeniero de Riegos y el Técnico de Riegos. (Anexo 4)

La casa malla C, Comprende un área de 500 mts², ésta se encuentra ubicada a un costado del invernadero de pilones y la forma en que se encuentra orientada esta casa malla es de Este a Oeste. Esta casa malla tiene un sistema de riego por goteo.

La altura de la casa malla es de aproximadamente 7.00 mts, esta formada por 7 módulos, los módulos de los extremos tienen un distanciamiento de 6.5 metros y los otros cinco tienen un distanciamiento de 6.00 metros. Los parales de esta casa malla son de madera y el resto de la armazón es de tubo galvanizado.

Esta tiene un pediluvio en la entrada, también cuenta con dos puertas corredizas.

La fertilización se realiza mediante la fertirrigación, la cual consiste en aplicar fertilizante hidrosolubles al sistema de riego por goteo.

El problema actual de este ambiente controlado es que existe varias perforaciones o agujeros que permiten la incidencia de plagas y enfermedades.

La producción de los cultivos bajo condiciones controladas (casa malla) se realiza por personal de campo y por estudiantes de la EANOR, los cuales participan en las actividades de manejo de los cultivos durante la mañana, específicamente de 7:30 a.m. a 11:00 a.m., cuando se encuentran en práctica de campo. A diferencia de los trabajadores de campo que realizan las actividades del manejo durante todo el día.

4.3. MATERIAL Y EQUIPO

La unidad de producción cuenta con lo siguiente: 5 Bombas mochilas, y 5 bombas de motor, 3,000 bandejas para las semillas de 242 celdas, Lambert LM-1 (utilizado como sustrato), 1 depósito del sustrato, 656 Nebulizadores, 2 depósitos de plástico para el agua, 1 pileta para el lavado de la bandeja, 1 rodo de madera para hacer los hoyos en las celdas para la siembra de la semilla, 1 manguera con pichacha.

4.4 ASPECTOS FINANCIEROS Y ADMINISTRATIVOS

Los gastos para la construcción del invernadero y la producción de pilones, son una inversión interna de la escuela de agricultura. Específicamente fondos del MAGA por medio de FONAGRO.

4.5 ASPECTOS DE PRODUCCION

La EANOR, se dedica a la producción de pilones de plantas hortícolas, como solanáceas (tomate y chile), cucurbitáceas (melón y pepino). La producción promedio es de 200,000 pilones/ mensuales con una capacidad de producción de 800,000 pilones/ mensuales.

Cuadro 7. Tipos de pilones producidos por la Escuela de Agricultura del Nororiente, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005

Especie de pilón	Variedad o Híbrido
Tomate	Tomate Plum Dandy Tomate Silverado Tomate Zenith Tomate Elios Tomate Tara
Chile dulce	Grande Nataly Marta
Chile jalapeño	Tula Rey
Pepino	Tropical cuke

Estas variedades o híbridos de pilones son demandados de acuerdo a los pedidos de los clientes de la EANOR, ya que ellos determinan el tipo de pilón que requieren de acuerdo a sus necesidades de producción de campo.

4.6 MERCADO:

La producción de pilones se comercializa dentro del departamento y a nivel nacional; los lugares hacia los cuales se han distribuido pilones son: Cobán, Escuintla, Esquipulas, Chiquimula, Gualán, y Jutiapa, entre otros.

5. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS

5.1. DAÑOS DE LA ESTRUCTURA POR FUERTES VIENTOS

Los fuertes vientos causan daños a la estructura de los invernaderos, rompiendo la cubierta plástica del techo y la tela antiáfidos de las cortinas laterales. Este problema se debe principalmente a que los invernaderos se encuentran en áreas desprotegidas, al carecer de cortinas rompevientos. Lo anterior afecta a la producción de pilones, repercutiendo en los ingresos de la EANOR.

5.2. DESCONOCIMIENTO DE LA FERTILIDAD DEL SUELO EN LA CASA MALLA “C”.

No se conoce el nivel de fertilidad que existe en los suelos de las casa malla, y es de mucha importancia conocerlos para poder efectuar planes de fertilización adecuados en los cultivos para obtener mayor producción.

5.3. MANTENIMIENTO INADECUADO DEL INVERNADERO

La falta de limpieza dentro del invernadero tiene como consecuencia la presencia de malas hierbas, las cuales son hospedantes de organismos fitoparásitos, éstos dañan a los pilones disminuyendo su calidad.

5.4. INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

No existe un control estricto en cuanto a la desinfección de las personas al momento de ingresar a los invernaderos, como por ejemplo la desinfección de los zapatos mediante la utilización de los pediluvios, además existen pequeños orificios en los ambientes controlados, los cuales permiten la entrada de insectos y enfermedades a los cultivos de las casas mallas, dando como resultado una disminución en la producción.

6. SERVICIOS REALIZADOS EN LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE, LLANOS DE LA FRAGUA, ZACAPA

6.1. PRODUCCION DE PILONES

a. DESCRIPCION

La producción de pilones en la EANOR se realizó principalmente para la enseñanza de los estudiantes y además para generar fondos como una actividad productiva.

b. OBJETIVO

Producir pilones de tomate (Lycopersicon esculentum) y chile (Capsicum annum) para una máxima productividad del invernadero y proporcionar un buen proceso de enseñanza aprendizaje.

c. META

Obtener 60,000 pilones de tomate y chile que presenten características adecuadas para la comercialización.

d. METODOLOGIA

Para la producción de pilones de tomate y chile se inició lavando las bandejas en una pileta con agua a presión, luego se desinfectaron utilizando un depósito con el fungicida Cupravit azul y otro con agua más Hipoclorito de sodio a una concentración de 5%.

Seguidamente se preparó el sustrato Lambert LM-1 para la siembra de la semilla, que consiste en colocar el sustrato en un carretón, al cual se le agrega 35 litros de agua para mantener la humedad adecuada en el sustrato.

Las bandejas se llenaron en forma manual, en un área específica fuera del invernadero. Las bandejas se colocaron sobre el carretón de hierro que contiene el sustrato.

Después de llenadas las bandejas con el sustrato Lambert LM-1, se procedió al ahoyado de las celdas utilizando un rodo de madera (especial para el ahoyado) haciéndolo girar sobre la bandeja para el ahoyado de cada celda. Luego se sembró la semilla en cada celda de la bandeja, colocando una semilla por celda y luego se agregó sustrato para cubrir las semillas.

Por último se colocaron las bandejas dentro del invernadero, en el área de pregerminación, aquí es donde se les aplica el primer riego, y luego cuando estén germinando las plantitas se llevan a las mesas con renglones de pino, ubicadas en los módulos restantes, en esta etapa se finalizo siguiendo procedimientos de la pilonera para evitar el ingreso de agentes patógenos dentro del invernadero.

Para que el pilón se desarrolle bien, y en perfectas condiciones tiene que regarse y fertilizarse, el riego es una actividad que se realiza de dos a tres veces al día mediante el uso de una manguera con pichacha, el agua se obtiene del tanque con capacidad de 2,500 lts, que se encuentra a un costado de la entrada de la pilonera, las fertilizaciones se realizan por medio de hidrosolubles como productos fosforados, nitrogenados, calcio y magnesio, los cuales se aplican en el mismo riego.

La fase final es darle un buen manejo fitosanitario de plagas y enfermedades, mediante la aplicación de insecticidas, nematicidas, bactericidas, entre otros los cuales se realizan con bomba mochila.

f. EVALUACION

La asistencia técnica al invernadero la pilonera se llevó a cabo principalmente durante los meses de junio y julio, y en su mayoría se enfoco a monitoreos constantes a los pilones y a supervisar las aplicaciones de pesticidas y fertilizantes; las cuales sirvieron para cumplir con la meta propuesta de producir 60,000 pilones de tomate y chile. Además se produjeron 125,000 pilones de cultivos orientales como oca china, tailandesa, kunde chino, berenjena china y tailandesa.

6.2 MUESTREO DE SUELOS DE LA CASA MALLA “C”.

a. DESCRIPCION

No se conoce los niveles de fertilidad de la casa malla C. Esta información servirá para efectuar planes de fertilización adecuados para los diferentes cultivos que se establecen en los ambientes controlados.

b. OBJETIVO

Determinar el nivel de fertilidad del suelo dentro de la casa malla, para que se tomen en cuenta al elaborar planes de fertilización a los cultivos.

c. METAS

Determinar los niveles de fertilidad de los suelos de la casa malla C (500 mt²) de la Escuela de Agricultura del Nororiente.

d. METODOLOGIA

Se realizó el muestreo del suelo en el área de la casa mallas “C” (500 mt²) Se tomó una muestra de suelo compuesta de 14 submuestras distribuidas al azar dentro de las casas mallas, dichas submuestras se obtuvieron a una profundidad de 30 cm. y se realizó con un barreno.

Se identificó la muestra mediante una clasificación del lugar que se obtuvo, luego se seco sobre papel periódico a la sombra, durante un período de 2 días. Cuando ésta muestra de suelo estaba seca se procedió a deshacer los terrones con un martillo de madera, después se envió la muestra de suelo al laboratorio del CUNORI, para el respectivo análisis. (Anexo 12)

f. EVALUACION

Según análisis de suelo realizado en la casa malla C, se tiene un pH de 6.96 el cual está en el rango de pH neutro, el nivel de los elementos macronutrientes son: el de fósforo 75.68 ppm, el cual está

alto; el de potasio es 150 ppm, esta adecuado y el del Calcio es de 8.08 este también se encuentra en un nivel alto.

6.3 CLASIFICADO Y EMBANDEJADO DE ELOTE DULCE:

a. DESCRIPCION

Se superviso la clasificación y embandejado de elote dulce, procedente de la casa malla A, que comprende un área de 2,000 mts².

b. OBJETIVOS

Comercializar la producción de maíz dulce en bandejas.

c. META

Empacar 1000 bandejas de elote dulce de la casa malla A (2,000 mts²), que presenten características adecuadas para la comercialización.

d. METODOLOGIA

Primero se cosecho el maíz dulce, luego se trasladabá en costales o bien, con el tractor al área de embanderado. Se quitaba los extremos de los elotes con cuchillos, para colocarlos de 3 a 4 elotes por bandeja, después se procedía a colocarle el nylon a la bandeja para que quedara herméticamente cerrada, esto se hizo con una máquina emplastadora, después se le colocaba la etiqueta de la EANOR, describiendo el material y fecha de embandejado, y por último lo vendía el encargado del modulo de comercialización. Los elotes dañados se eliminaban mediante la clasificación.

f. EVALUACION

Se cumplió con la meta establecida en la producción de 1,150 bandejas de elote dulce en la casa malla C que comprende un área de 2,000 mts², en un tiempo de dos semanas, de las cuales se lograron vender el 88% de las bandejas, el resto se vendió en forma individual, (6%) dentro de la Escuela de Agricultura del Nororiente, y un 6% se perdió por ataque de hongos ya que cumplió su vida anaquel.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. No se tiene el mercado de pilones que se debe de tener o que se puede producir dentro del invernadero, así como la producción que se obtiene en las casas mallas, lo cual afecta a la EANOR, debido a los ingresos que deja de obtener por la venta de pilones y el deterioro de las estructuras con el lapso del tiempo, debido a su vida útil.
- 7.2. El uso de los nebulizadores esta perjudicando la producción de pilones, debido a que existen residuos de fertilizantes, y pesticidas en la mangueras, lo cual causa quemaduras en los pilones y por consiguiente disminuye la calidad del pilón.
- 7.3. La fertilidad del suelo de la casa malla C se encuentra en un nivel adecuado porque el pH es de 6.86, el cual es muy importante para que las plantas puedan asimilar los nutrientes del suelo. Además que el potasio se encuentra en un nivel adecuado; y tanto el fósforo como el calcio se encuentran en un nivel alto (según análisis de suelo.)
- 7.4. No se tiene un lugar específico dentro de la Escuela de Agricultura del Nororiente que sirva de almacenaje y preservación de hortalizas y frutas, para aumentar la vida anaquel del producto.

8. RECOMENDACIONES

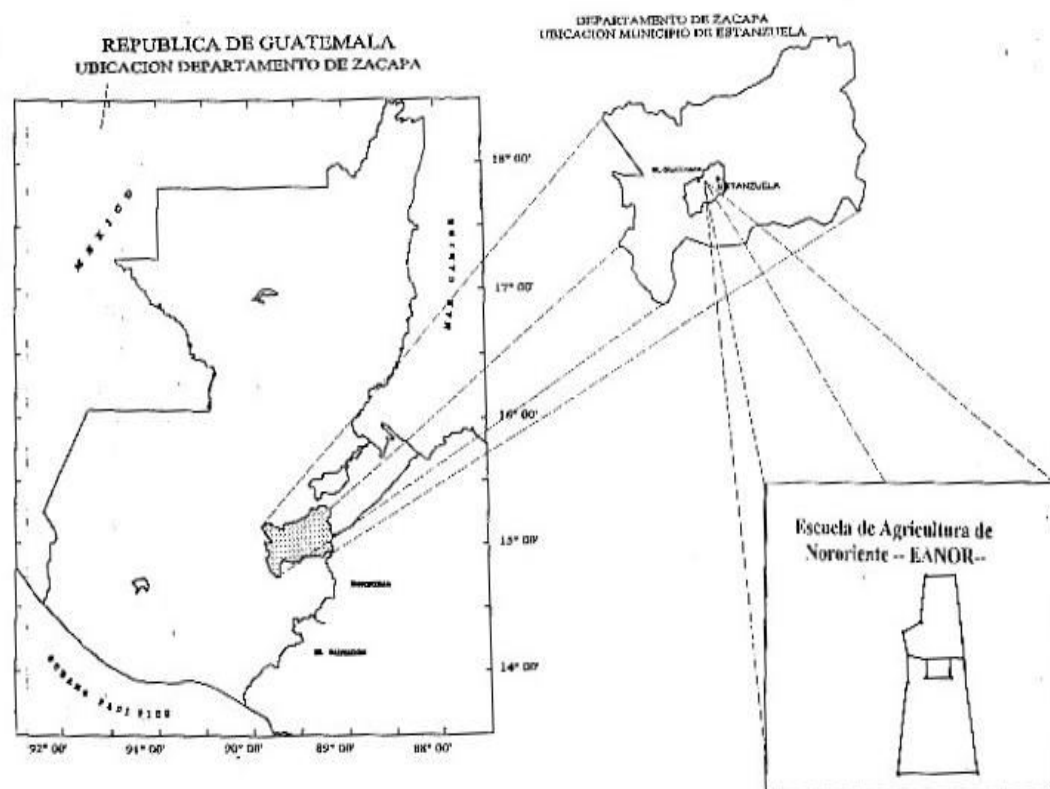
- 8.1. Instituir un departamento de mercadeo y comercialización de los productos producidos en la escuela de agricultura del nororiente, con el objetivo de aumentar la rentabilidad de lo que se produce.
- 8.2. Limpiar las mangueras con acidos nitricos y fosforicos, debido a que existe dentro de ellas residuos de fertilizantes y pesticidas que causan daño a los pilones, así como mantener limpio de malezas el área de producción.
- 8.3. Tomar en cuenta el análisis del suelo de la casa malla C, para realizar un plan de fertilización adecuado al cultivo que se siembre, y así obtener una mayor producción a un menor costo.
- 8.4. Implementar un cuarto frio dentro de la Escuela de Agricultura del Nororiente que permita preservar las hortalizas y frutas que se producen para aumentar la vida anaquel de los productos.

9. BIBLIOGRAFIA

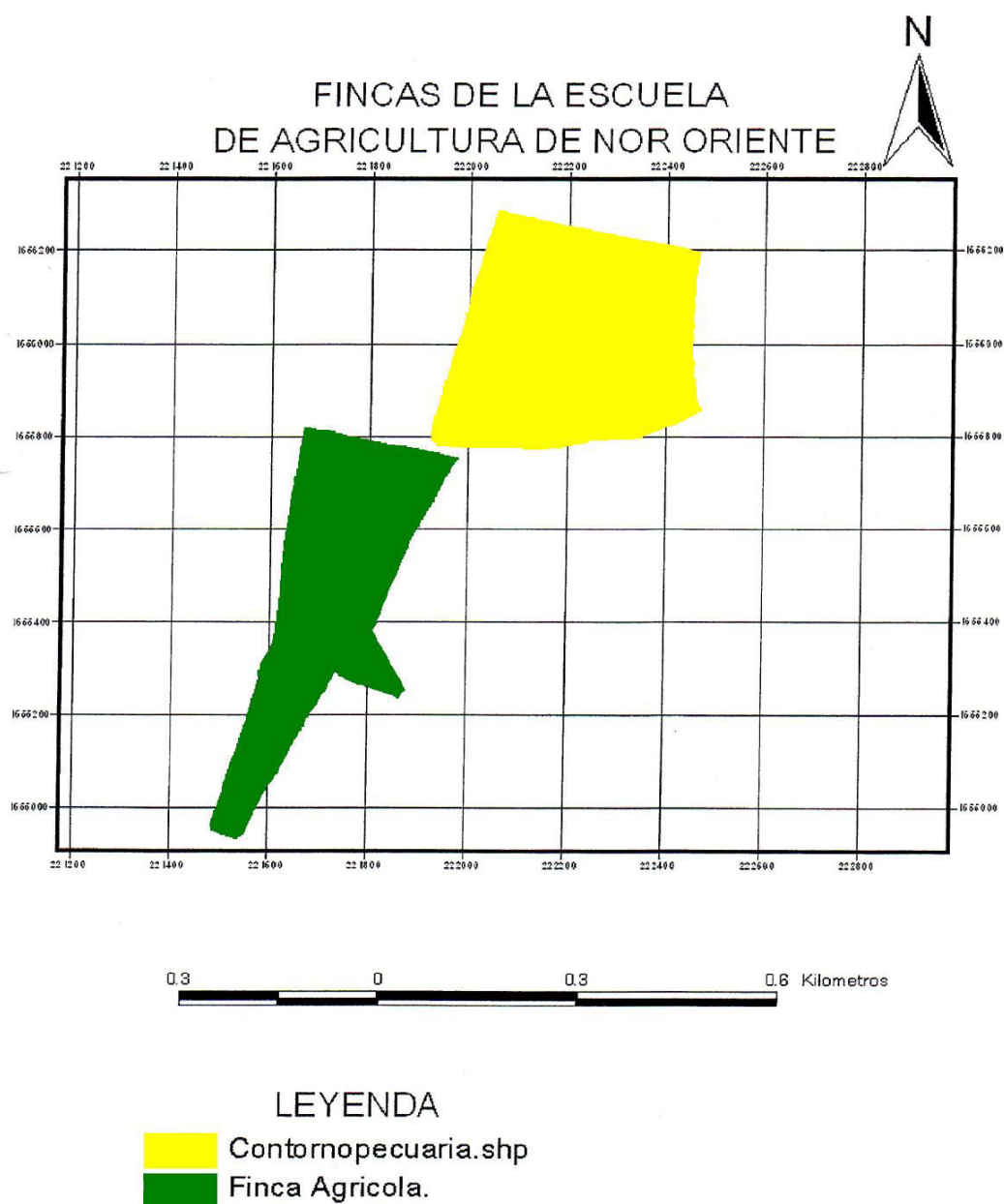
1. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento basado en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 42 p.
2. Miranda V, E. 2001, Informe final de ejercicio profesional supervisado de la EANOR. Zacapa, GT, USAC. 40 p.
3. Observatorio Climatológico Nacional, GT. 2000. Datos climatológicos de la región de Zacapa. Estación tipo "A" Clave 78649. Estandzuela, Zacapa, GT. Sin publicar.
4. Palma C, R. 2005. Tamaño de áreas de invernaderos de la EANOR. Zacapa, GT, EANOR. 10 p.
5. Simmons, C; Tarano, Pinto, JM. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. p. 445 – 470.

10. ANEXOS

Anexo 1. Localización Geografica de la Unidad de Práctica EANOR. 2005.



Anexo 2. Distribución del Área Total de la EANOR. Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005



Anexo 3. Área y Sistema de Riego por Invernaderos de la EANOR. Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.

No.	Cultivo	Tipo de Riego	Area Cultivada (mt)
1	Pilones	Nebulizacion	1000
2	Casa malla C	Goteo	500
3	Umbraculo	Riego manual	500
4	Casa malla A	Goteo	2000

Anexo 4. Monitoreo de pilones en la EANOR, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005



Anexo 5. Preparación de fertilizante 17-05-24 en la EANOR, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.



Anexo 6. Riego y forma de realizar la fertilización a los pilones en la EANOR, Llanos de la Fragua. Zacapa. 2005.



Anexo 7. Área de colocación de bandejas sembradas en la EANOR, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.



Anexo 8. Colocación de bandejas dentro del Invernadero de la EANOR, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005



Anexo 9. Área con malezas dentro del Invernadero de producción de Pilonés en la EANOR, Llanos de la la Fragua, Zacapa. 2005.



Anexo 10. Área limpia de malezas en el Invernadero de la EANOR, Llanos de la Fragua, Zacapa. 2005.



Anexo 11. Análisis de Suelo de la Casa malla C, en la EANOR, Llanos de La Fragua, Zacapa. 2005.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA



RECTOR:
Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

Presidente: M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso

Secretario: M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

Representante docente: Dr. Benjamín Alejandro Pérez Valdés
M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén

Representante de Egresados a nivel de Licenciatura:
Ing. Agr. Walter Orlando Felipe Espinosa

Representante estudiantil: Renato Esteban Franco Gómez
Vanessa Noemí Monterrosa Morales

COORDINADOR ACADEMICO
Lic. Zoot. Minor Rodolfo Aldana Paíz

COORDINADOR AGRONOMIA
M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado

COORDINADOR PPS:
Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado López

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 13 de noviembre de 2006.

Señores Miembros
Honorable Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente

Respetables Señores:

En cumplimiento con lo establecido en las normas del Centro Universitario de Oriente la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el informe final de la Práctica Profesional Supervisada, titulada: **DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL AREA DE INVERNADEROS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE (EANOR), LA FRAGUA, ZACAPA, 2005**; como último requisito para optar al título de Técnico en Producción Agrícola, esperando merezca vuestra aprobación.

Atentamente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. _____
Lester Vicente Franco Chacón.
Carné Universitario No. 200340204

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 08 de septiembre de 2006.

M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
Coordinador de la Carrera de Agronomía
CUNORI, Chiquimula.

Respetable Ingeniero Ortega:

Por este medio le informo que he tenido a bien revisar el Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera Técnico en Producción Agrícola **Lester Vicente Franco Chacón**, carné **200340204**, titulado: **DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL AREA DE INVERNADEROS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE (EANOR), LA FRAGUA, ZACAPA, 2005.**

Dicho documento reúne los requisitos establecidos en el normativo de la Práctica Profesional Supervisada **P. P. S.** del Centro Universitario de Oriente, por lo que me permito dar el aval para que el mismo sea publicado y entregado donde corresponda.

Sin otro particular me suscribo de usted, atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. _____
Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado López
Coordinador de Práctica Profesional Supervisada.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 13 de noviembre de 2006.

M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Director
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Lester Vicente Franco Chacón**, carné **200340204**, titulado: **DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADO EN EL AREA DE INVERNADEROS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE (EANOR), LA FRAGUA, ZACAPA, 2005.**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. _____
Lic. Zoot. Minor Rodolfo Aldana Paíz.
Coordinador Académico

f. _____
Lester Vicente Franco Chacón
ESTUDIANTE

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

f. _____
M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado
COORDINADOR DE LA CARRERA DE AGRONOMIA

f. _____
Lic. Zoot. Minor Rodolfo Aldana Paíz
COORDINADOR ACADEMICO

IMPRIMASE

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente
-CUNORI-
Carrera Agronomía
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 18 de septiembre de 2006.

Sr. Coordinador Académico
Centro Universitario de Oriente
CUNORI

Respetable señor Coordinador:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Lester Vicente Franco Chacón**, carné **200340204**, titulado: **DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADO EN EL AREA DE INVERNADEROS DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA DEL NORORIENTE (EANOR), LA FRAGUA, ZACAPA, 2005.**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. _____
M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado.
Coordinador Carrera de Agronomía

