



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



PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**DIAGNOSTICO Y RESULTADOS DEL MANEJO GENERAL DE LA PRODUCCION
DE PILONES, EN LA PILONERA PILSAZA S.A., EN EL MUNICIPIO DE
ESTANZUELA, DEPARTAMENTO DE ZACAPA, 2005.**

HECTOR EDUARDO DONIS CHACON

CHIQUMULA, GUATEMALA, JUNIO DE 2006.

INDICE.

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. <i>GENERAL</i>	2
2.2. <i>ESPECIFICOS</i>	2
III DIAGNOSTICO GENERAL DE LA PILONERA PILSAZA S.A.	3
3.1. <i>ANTECEDENTES</i>	3
3.2. <i>UBICACIÓN GEOGRAFICA, EXTENSION Y LIMITES</i>	3
3.3. <i>FACTORES AGROCLIMATICOS Y ZONA DE VIDA</i>	3
3.3.1. Factores Climáticos	3
3.3.2. Zona de Vida	4
3.4. <i>RECURSOS NATURALES</i>	4
3.4.1. Suelo	4
3.4.2. Hidrología	4
3.4.3. Flora	5
3.5. <i>RECURSOS FISICOS</i>	5
3.5.1. Vías de Acceso y Transporte	5
3.5.2. Infraestructura	5
3.5.3. Tecnología	6
3.5.3.1. Material y Equipo	7
3.5.3.2. Recurso Humano	8
3.5.4. Servicios Públicos	8
3.5.5. Aspectos Financieros y Administrativos	8

IV. PRINCIPALES PROBLEMAS ENCONTRADOS	9
a. Infraestructura en mal estado para la producción	9
b. Daño en la cubierta de techo de uno de los Invernaderos	9
V. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PILONERA	9
5.1. Restablecimiento de un Invernadero	9
5.2. Colocación de la cubierta de polietileno en el techo de uno de los invernaderos	10
5.3. Manejo General del Área Agronómica	11
VI. CONCLUSIONES	14
VII. RECOMENDACIONES	15
VIII. BIBLIOGRAFIAS	16
IX. ANEXOS	17

I. INTRODUCCION

La Empresa Pilonos y Servicios Agrícolas de Zacapa Sociedad Anónima -Pilsaza S.A-, la unidad de producción se encuentra ubicada en el Barrio la Rosita, en el municipio de Estanduela, departamento de Zacapa. Se fundó en el mes de Septiembre de 2003, por los hermanos Rosa Salguero, con el objetivo de producir pilones de Tomate (*Lycopersicum sculentum*), Chile (*Capsicum annum*), Pepino (*Cucumis sativus*), Melón (*Cucumis melo*), los cuales se comercializan mensualmente a los agricultores de la región.

La pilonera -Pilsaza S.A.-, posee una extensión de 1 manzana (6,988.96 mts²), que es ocupada por los invernaderos de producción de los pilones. El presente Diagnóstico corresponde únicamente al área de producción agrícola.

El diagnóstico es de suma importancia ya que por medio de éste y con la colaboración de todo el personal (Propietarios y trabajadores de campo), se logró identificar los problemas de la unidad de producción principalmente en los invernaderos; infraestructura en mal estado y daños en la cubierta de techo de uno de los invernaderos; realizandocé actividades de remodelación y colocación de cubierta de polietileno en el techo con el objetivo de mejorar el funcionamiento y desarrollo de las actividades productivas.

La Practica Profesional Supervisada -PPS-, se llevo a cabo durante todo el mes de Junio, dos semanas de Julio a tiempo completo y los viernes de los meses de Agosto y Septiembre del año 2005; en el área de producción de pilones.

II. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Contribuir al desarrollo agrícola de la pilonera Pilsaza S.A. mediante la realización de prácticas agronómicas en la producción de pilones.

2.2. ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico del área que ocupa la pilonera e identificar los problemas agronómicos más relevantes del área de la unidad de práctica.

- Realizar actividades que tiendan a la solución de la problemática y al manejo agronómico de los pilones.

III. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA PILONERA PILSAZA S.A.

3.1. ANTECEDENTES

La pilonera Pilsaza S.A. (Pilones y Servicios Agrícolas de Zacapa sociedad anónima), fue fundada en septiembre del 2003 por los hermanos Rosa Salguero. Cuenta con dos Invernaderos de dos módulos con una capacidad de producir 600,000 pilones. La empresa empezó manejando 200,000 pilones de tomate, chile, pepino y melón, actualmente se tiene una producción de 200,000 - 900,000 pilones de los mismos materiales los cuales, se comercializan mensualmente a los pequeños y grandes agricultores de Orienté y el Norte del país.

3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA, EXTENSION Y LÍMITES

La unidad de producción de la pilonera Pilsaza S.A., se encuentra ubicada en el Barrio la Rosita, a una altura de 195 metros sobre el nivel del mar, en el municipio de Estanduela, departamento de Zacapa, a una latitud de 14°59'55" Norte y longitud de 89°34'25" Oeste.

La pilonera cuenta con una extensión de 1 manzana (6,988.96 mts²), la cual esta distribuida en áreas de invernaderos y se encuentra limitada al norte con los municipios de Río Hondo y Teculután, al Este con el municipio de Río Hondo Zacapa, al Sur con el municipio de Zacapa y al Oeste con el municipio de Huité y el departamento de Chiquimula (8) (figura 1).

3.3. FACTORES AGROCLIMATICOS Y ZONA DE VIDA

3.3.1. FACTORES CLIMATICOS

Cálido, oscilando a una temperatura mínima promedio de 22°C y una máxima de 41°C. La temperatura media es de 28°C. Los vientos tienen una velocidad media de 6 Km/h (6).

La precipitación pluvial es de 700 mm. anuales, la humedad relativa media es 66% teniendo además un promedio anual de 6.8 horas de luz diarias, la presión atmosférica media es 744.5 mm. de mercurio. La evaporación media mensual es 6.94mm., la evapotranspiración es 600 a 800 mm y la velocidad del viento alcanza de 5 a 7 Kms/hr (6).

3.3.2. ZONA DE VIDA

Citando a Holdridge, se clasifica a esta región como Monte Espinoso Subtropical por las características que presenta tanto en la vegetación como los factores agro-climáticos (2).

3.4. RECURSOS NATURALES

3.4.1. SUELO

Por sus características los suelos están conformados básicamente por chicaj y arcilla superficial. Los primeros veinte centímetros es una composición de arcilla plástica de color gris oscuro, de apariencia seca, dura y que se agrieta; su reacción es neutra, contiene un Ph de 7. Los siguientes cincuenta centímetros son de arcilla plástica, color de gris oscuro a negro, con característica ligeramente alcalina, con un Ph de 7 a 8. El sustrato está conformado por cenizas volcánicas (pómez) sementada, de color blanco y grueso fino (7) (8).

3.4.2. HIDROLOGIA

La pilonera Pilsaza S.A. cuenta con un pozo con una profundidad de 17.55 mts. perforado manualmente, cuenta con una bomba sumergible para extracción de agua y un depósito plástico con una capacidad de 5,000 lts. para su almacenamiento, los cuales abastecen a la empresa para poder darle la humedad adecuada al sustrato, lavar las bandejas, hacer los riegos a los pilones y realizar las aplicaciones foliares de fertilizantes dentro del invernadero; es decir, todas las labores agrícolas y de asepsia (figura 3 y 4).

3.4.3. FLORA

La vegetación originaria de esta área se caracteriza por el clima calido de la región en donde se identifican una diversidad de especies como: Subín (*Acacia farnesiana*), Morro (*Crescentia alata*), Upay (*Cordia dentada*), Guayacán (*Guayacum sp.*), Amate (*Picus decorata*), Yaje (*Leucaena sp.*), Conacaste (*Enterelobium sp.*), Maguey (*Agave americana*), Ixcanal (*Acacia hindis*), Ceiba (*Ceiba pentandra*); también existen plantaciones de Nim (*Aradirachta indica*) (utilizadas como barreras vivas para el control de insectos (mosca blanca *Bemisia tabasi* y cortinas rompevientos), Aripín (*Caesalpinia velutina*) (utilizados como fuente de energía por medio de la leña obtenida) y Madre Cacao (*Gliricidia cepium*) (los agricultores aprovechan su follaje para alimento del ganado y para delimitar sus terrenos).

3.5. RECURSOS FISICOS

3.5.1. VIAS DE ACCESO Y TRANSPORTE

La pilonera Pilsaza S.A., se encuentra en el casco urbano del municipio de Estanduela, departamento de Zacapa, y para poder accederla se puede por varias vías, siendo la común la calle principal de la segunda entrada, hasta llegar al Barrio La Rosita a pocos pasos del INEBOA (Instituto Nacional Básica con Orientación Agropecuaria), esto no obedece a una nomenclatura normal urbana por carecer de ella, se encuentra a una distancia de 141 kilómetro de la Ciudad Capital y a 5 kilómetros de la cabecera departamental de Zacapa sobre la Ruta CA-10 que conduce hacia Esquipulas (8).

3.5.2. INFRAESTRUCTURA

➤ 2 Invernaderos de dos módulos (donde se producen los pilones)

Se utilizan las dos Invernaderos para la producción de pilones de tomate, chile, pepino y melón, en donde uno mide 350 mts² (14 x 25 mts) y el otro 700 mts² (14 x 50 mts.) con una capacidad de producción de 600,000 plantas.

La estructura esta construida con tubos de proceso, en el techo con polietileno (0.6 mm. de espesor), en las cortinas laterales con malla antiafida (0.8 mm. de espesor) y la estructura donde se colocan las bandejas están construidas con hierro y alambre galvanizado (figura 2).

➤ **Oficinas**

Se cuenta con una oficina para la atención a las personas que visiten la pilonera y para la administración de la empresa.

3.5.3. TECNOLOGIA

La pilonera Pilsaza S.A., es una empresa que se dedica a la producción de pilones de plantas hortícola principalmente solanáceas (tomate y chile), cucurbitáceas (melón y pepino). Se tiene una producción promedio de 200,000 pilones / mensuales con una capacidad de producción de 600,000 pilones / mensuales / invernadero (figura 13).

La semilla la obtienen de compra en varias casas comerciales, Petossed, Bejo, Roger, Hazera, Summinis, Superb agrícola, Harrit rovam, entre otras; las cuales no tienen manejo antes de utilizarlas ya que son semillas certificadas.

Los invernaderos cuentan con las condiciones adecuadas para la producción de pilones, está construida en la parte del techo con polietileno (0.6 mm. de espesor) y malla antiafidos (0.8 mm. de espesor) en las cortinas laterales las cuales se levantan para facilitar la regulación de la temperatura.

Para realizar las actividades de riego utilizan regaderas mecánicas conectadas a una manguera y además un sistema conocido como Bum, es un sistema que consta de dos alas en donde están instaladas las boquillas, el cual sirve para realizar la fertirrigación.

La fertilización se realiza utilizando las formulas comerciales con los elementos nitrógeno, fósforo y potasio proporcionados en forma de 9:35:15 y 10:10:40 realizando 6 - 7 aplicaciones de la siguiente forma:

- Las primeras 2 aplicaciones se realizan con un intervalo de frecuencia de 7 días.
- Las 4 o 5 aplicaciones restantes se realizan con un intervalo de frecuencia de 2-3 días.

Producción: la producción estimada es de 200,000 a 900,000 pilones.

- Tomate (*Lycopersicum sculentum*) 400,000 pilones
- Chile (*Capsicum annum*) 300,000 pilones
- Pepino (*Cucumis sativus*) 100,000 pilones
- Melón (*Cucumis melo*) 200,000 pilones

3.5.3.1. MATERIAL Y EQUIPO

En la unidad de producción se cuenta con lo siguientes materiales y equipos:

- 2 Invernaderos de dos módulos.
- 2200 bandejas para la colocación de la semilla de 242 celdas, cada celda mide 6.5 cms. de profundidad y un diámetro de 2.5 cms., fabricado de duropord la cual mide 67 cms. de largo por 6.5 cms. de ancho (figura 6).
- Promix BM2 (utilizado como sustrato), el cual contiene 10% de perlita fina (espacio poroso para el enrizamiento), 10% de vermiculita (encargada de la retención de humedad) y 80% de peat moss (figura 5).
- 1 mesón de madera para depositar el sustrato.
- 4 rodos de madera para hacer los hoyos en las celdas para la siembra de la semilla.
- Nylon (se utiliza para el control de pregerminación de la semilla en la bandeja)
- 1 pozo perforado manualmente.
- 1 deposito plástico para el agua.
- 1 pileta para el lavado de la bandeja.
- Mangueras para el transporte del agua hacia la nave.
- 4 regaderas mecánicas para el riego de los pilones.

- 1 bum de dos alas para fertirrigación de los pilones.
- 1 bombas de mochila.
- 1 motor de fumigación.
- 1 camión para la comercialización de los pilones.

3.5.3.2 RECURSO HUMANO

- 1 persona para lavado de bandeja
- 3 personas para llenado de la bandeja
- 3 - 4 personas para siembra
- 1 persona especifica para manejo dentro de la nave
- 2 personas para la Comercialización

3.5.4. SERVICIOS PUBLICOS

La pilonera Pilsaza S.A., cuenta con los servicios necesarios para realizar las principales operaciones de producción, administración y comercialización de los pilones, siendo estos:

- Vías de acceso
- La pilonera es provista de Energía Eléctrica distribuida por la Empresa DEORSA
- Servicio telefónico (proporcionado por la empresa de telecomunicaciones TELGUA)
- Agua (proporcionada por el pozo de la empresa)
- Sanitarios
- Transporte (para la comercialización de los pilones)

3.5.5. ASPECTOS FINANCIEROS Y ADMINISTRATIVOS

Los gastos para la construcción de los invernaderos y la producción de pilones y de otros imprevistos es una inversión privada por el propietario de la empresa.

IV. PRINCIPALES PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA PILONERA PILSAZA

a. INFRAESTRUCTURA EN MAL ESTADO PARA LA PRODUCCION

El mal estado de uno de los invernaderos (350 mts.²) en la pilonera ha dificultado el aumento de la producción de pilones de tomate, chile, pepino, melón y la propagación de otras especies bajo pedido, ya que la demanda ha crecido considerablemente en los últimos años, por lo que es necesario la rehabilitación del invernadero en la empresa (figura 16).

b. DAÑO EN CUBIERTA DE TECHO DE UNO DE LOS INVERNADEROS

El invernadero de mayor producción (7,000 mts.²) presenta daños en la cubierta de plástico que cubre el techo, provocando así efectos adversos al desarrollo de los pilones como menos vigor, más susceptibles a plagas y enfermedades (figura 16).

V. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PILONERA

5.1. RESTABLECIMIENTO DE INVERNADERO

a. JUSTIFICACION

En la unidad de práctica existe un invernadero de 350 mts.². (14 x 25 mts.) abandonado desde hace 1 año, sufriendo daños su estructura es necesario reconstruirlo, para incrementar la producción de pilones (tomate, chile, pepino y melón) o la propagación de otros materiales bajo pedido.

b. OBJETIVO

Rehabilitación de un invernadero para el incremento de la producción de pilones.

c. META

Rehabilitar un invernadero de 350 mts.².

d. METODOLOGIA

Como primera labor se eliminó en forma manual la maleza utilizando herramientas como el machete, azadón rastrillo y se cambió la cubierta del techo con nylon asegurándolo con manguera plástica y en las cortinas laterales utilizando malla antiafida, se hizo la construcción de la base donde se colocan las bandejas, ahoyando para fundir las cabeceras (tubo de acero) y los angulares para realizar el tendal con alambre galvanizado, la actividades realizadas se llevaron a cabo con la colaboración de los trabajadores de la empresa (figura 17).

e. EVALUACION

Se incremento el área de producción con el restablecimiento del invernadero que mide 350 mts.² (14 x 25 mts.) cumpliendo con la meta propuesta. Esta actividad es importante, ya que se incremento la producción e un 50% de las especies tomate, chile, pepino y melón y otros materiales. También se aumento el crecimiento de la infraestructura de la empresa.

5.2. COLOCACION DE CUBIERTA DE POLIETILENO EN EL TECHO DE UNO DE LOS INVERNADEROS.

a. JUSTIFICACION

Los daños en la cubierta de techo provocan a los pilones exponerse a los vientos y a la lluvia, provocando daños mecánicos y exposición a enfermedades y virus.

b. OBJETIVO

Colocación de cubierta de polietileno en el techo del invernadero que mide 7,000 mts².

c. META

Colocación de 50 mts. de polietileno (0.6 mm. de espesor) en el techo del invernadero.

d. METODOLOGIA

La actividad se ejecutó colocando la cubierta de polietileno en el techo del invernadero asegurándolo con grapas y manguera de plástico y estirándolo con reglas de madera clavadas al principio y al final del invernadero para evitar daños por la lluvia y el viento la actividades realizadas se llevaron a cabo con la colaboración de los trabajadores de la empresa (figura 17).

f. EVALUACION

Se cumplió la meta propuesta colocando 50 mts. de nylon de polietileno. Después de la colocación del nylon, por las observaciones realizadas se determinó que los pilones presentaron un mejor desarrollo del área foliar y radicular facilitando el manejo dentro del invernadero.

5.3. MANEJO GENERAL DEL AREA AGRONOMICA

a. JUSTIFICACION

Para la producción de pilones es necesario la realización de diferentes actividades entre los cuales: lavado y desinfección de la bandeja, preparación del sustrato, llenado de la bandeja, ahoyado de las celdas, siembra de la semilla en la celda, ingreso y colocación de la bandeja en la nave (invernadero), manejo de pregerminación de la semilla, fertilizaciones, riegos, aplicación de pesticidas.

b. OBJETIVO

Incorporarse a las actividades de campo que conllevan a la producción de pilones de todas las especies que se trabajan en el área de producción.

c. META

Involucrarse en las distintas actividades del manejo agronómico de establecimiento de pilones.

d. METODOLOGIA

Las actividades que se realizan generalmente son:

➤ **Lavado y desinfección de la bandeja:**

Esta actividad consiste en lavar adecuadamente las bandejas que se utilizaron en la producción del pilón. El agua utilizada es tratada con Vanodine (25 cc / bomba de motor) con el propósito de desinfectar las bandejas para poder utilizarlas o bien almacenarlas (figura 7).

➤ **Preparación del sustrato BM2:**

El sustrato utilizado es de origen canadiense el cual tiene la propiedad de tener pH ácidos por lo que casi no existen problemas de patógenos. La preparación del sustrato se realiza de la siguiente manera:

1. Colocar el sustrato en un mesón de madera.
2. Se le agrega 35 litros de agua.
3. Se hace la mezcla para humedecer el sustrato.

➤ **Llenado de la bandeja:**

Esta actividad se realiza en los mismos recipientes de madera donde se deposita el sustrato, llenando la bandeja y luego compactándola (para que no queden espacios de aire) esto se hace manualmente (figura 8).

➤ **Ahoyado de las celdas:**

Se realiza utilizando rodos de madera colocándolo en la bandeja para el ahoyado de cada celda (figura. 9).

➤ **Siembra de la semilla en la celda:**

Se coloca 1 semilla por celda y luego se le deposita sustrato para cubrir las semillas aplicando un pequeño riego para la humedad (figura 10).

➤ **Ingreso y colocación de la bandeja dentro de la nave:**

Es una actividad muy importante, al ingreso se realiza con estrictas normas de higiene propias de la pilonera para evitar la infestación de agentes patógenos dentro del invernadero. Las bandejas se colocan a

lo largo de las mesas hechas de alambre galvanizado con tubo galvanizado (figura 11).

➤ **Manejo de pregerminación de la semilla:**

Esta actividad se realiza dentro del invernadero colocando la bandeja en las mesas debajo de plástico blanco transparente para acelerar la germinación de la semilla (figura 12).

➤ **Fertilización:**

Se realiza en forma asperjada utilizando bombas de mochila y productos fosforados, nitrogenados, calcio y magnesio.

➤ **Riegos:**

Esta actividad se realiza una o dos veces al día dependiendo de las condiciones del ambiente, utilizando un bum de dos alas el cual hace las aplicaciones en forma asperjada, deslizándolo manualmente por una persona, también se utilizan regaderas mecánicas (figura 14 y 15).

➤ **Aplicación de pesticidas:**

Esta actividad se realiza con bomba de mochila y el Bum, utilizando productos como Insecticidas, Nematicidas, Bactericidas, Herbicidas, entre otros, y fertilizantes.

e. EVALUACION

El manejo de pilones bajo condiciones de invernadero se realiza de forma organizada en sus actividades de producción, alternando diferentes productos químicos de manera preventiva para el control de plagas y enfermedades con el objetivo de evitar resistencia. Además las dosis en las que se aplican los productos químicos son bajas que las recomendadas por las casas comerciales (Bayer, Syngenta, etc.), ya que las plantas en sus primeras fases de crecimiento son muy sensibles a estos productos. La producción fue de 600,000 pilones tomando en cuenta los dos invernaderos.

VI. CONCLUSIONES

1. Con el restablecimiento del invernadero que mide 14 x 25 mts. (350 mts².) la pilonera PILSAZA S.A., tuvo crecimiento en su infraestructura e incrementó la producción a 300,000 pilones de la misma especie (tomate, chile, pepino y melón) y la propagación de otros materiales bajo pedido (pastos, papaya, cebolla, sandía y maíz) que equivale a un 50 % de la producción.
2. Se observó que los pilones tuvieron un mejor crecimiento y desarrollo al momento de la colocación de la cubierta de polietileno en el techo del invernadero ya que no estaban expuestos a los factores ambientales (lluvia, viento, rayos solares y granizo) los cuales provocan daños mecánicos y exposición a enfermedades y virus, produciendo pilones de buena calidad y de mayor aceptación en el mercado.

VII. RECOMENDACIONES.

1. De acuerdo a la demanda del producto y al crecimiento de la empresa es necesario la construcción de nuevos invernaderos con tecnología de punta y permitir ser mas competitivos en el mercado.
2. Para disminuir los daños mecánicos y exposición a enfermedades y virus a los pilones, es necesario brindar un adecuado mantenimiento a la estructura de los invernaderos; se recomienda establecer cortinas rompevientos con cubierta vegetal para evitar daños en la planta.
3. Para la producción de pilones se deben realizar las diferentes actividades agronómicas eficientemente para proporcionarle condiciones adecuadas a las plantas en sus distintas etapas del crecimiento previo a la venta, con esto se garantiza una plántula de buena calidad para que al momento de colocarla en el campo definitivo no repercuta en su adaptación.
4. Se recomienda realizar investigaciones de especies hortícolas y forestales que se adapten a la región Nor - oriental para diversificar las especies vegetales que se trabajan en la pilonera.
5. Se recomienda realizar un análisis económico para determinar la rentabilidad de la empresa.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Apliforesta, ES. s.f. Cultivo del tomate (en línea). Málaga, ES. Consultado 13 abr. 2005. Disponible en: <http://www.bic.es/apliforesta/tdosis.html>
2. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.
3. Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. 1999. Barcelona, ES, Océano Grupo Editorial. p. 244 - 255.
4. Guzmán, L. 1999. El pilón, la tecnología del futuro... ideas para crecer. Revista AgriCultura 2 (16): 54 - 58.
5. Microsoft, US. 1993. Biblioteca de consulta Encarta 2004 (programa de cómputo). 4 discos compactos, 8 mm.
6. Observatorio Climatológico Nacional, GT. 2000. Datos climatológicos de la región de Zacapa. Estación tipo "A" Clave 78649. Estandzuela, Zacapa, GT. Sin publicar.
7. 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.
8. UTM (Unidad Técnica de la Municipalidad, GT). 2005. Caracterización del municipio de Estandzuela, departamento de Zacapa, Zacapa, GT. Sin publicar.
9. Villela Ramírez, JD. 1993. El cultivo del tomate. Guatemala, MAGA/PDA. 147 p.

IX. ANEXOS



Figura. 1. Ubicación Del Municipio de Eztanzuela, Zacapa.



Figura 2. Nave de dos módulos (invernadero)



**Figura 3. Pozo Perforado
manualmente (17.55 mts)**



**Figura 4.
Deposito plástico (5,000 lts)**



Figura 5. Sustrato BM2



Figura 6. Bandejas



Figura 7. Lavado de Bandeja



Figura 8. Llenado de Bandeja



Figura 9. Ahoyado de las celdas



Figura 10. Siembra de Semilla en las celdas



Figura 11. Alambrado para colocación de Bandeja



Figura 12. Área de pregerminación de la semilla



Figura 13. Área de Pilonos



Figura 13. Área de Pilonos

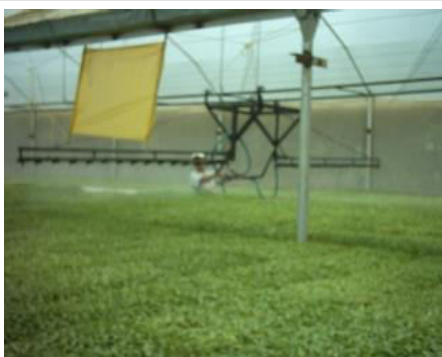


Figura 14. Sistema de Riego dentro del Invernadero (Bum)



Figura 14. Sistema de Riego dentro del Invernadero (Bum)



Figura 15. Regadera Mecánica



Figura 15. Regadera Mecánica

Figura 16. Principales Problemas en el Invernadero.



1. Falta de infraestructura para la producción



2. Daños en la cubierta de techo de invernadero

Figura 17. Actividades realizadas en la pilonera.

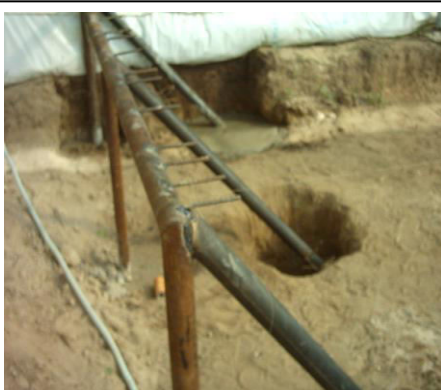
1. Restablecimiento del Invernadero



a. Control de maleza
utilizando machete



b. Ahoyado para las bases
del tendal



c. Colocación de las bases
(Tubo galvanizado)



d. Colocación de la estructura
para diseñar el tendal



e. Cambio de cubierta de
nylon en el techo



e. Cambio de cubierta de
nylon en el techo

2. Colocación de la cubierta de polietileno en el techo del invernadero



a. Colocación del nylon en la parte más alta del invernadero



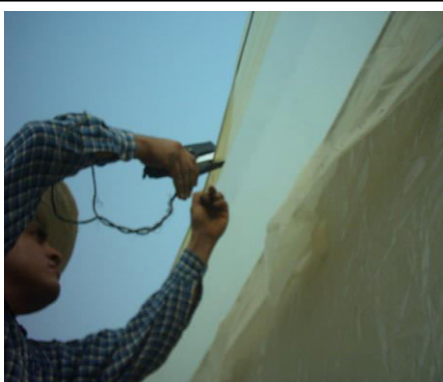
b. Colocación y estiramiento del nylon



b. Colocación y estiramiento del nylon



b. Colocación y estiramiento del nylon



c. Aseguramiento del nylon utilizando grapas.



d. Mejoramiento de las cortinas laterales utilizando hilo de nylon



e. Cubierta de nylon estirado
(parte de afuera del
Invernadero)



f. Cubierta de nylon estirado
(parte de adentro del
invernadero)

Figura 18. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES REALIZADAS	Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Viernes 1	Viernes 2	Viernes 3	Viernes 4	Viernes 1	Viernes 2	Viernes 3	Viernes 4
Colocación de cubierta de Polietileno en el invernadero.																
Restablecimiento de Invernadero.																
Manejo ageneral del area agronomica.																