



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
AGRONOMÍA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN ÁREA PRODUCTIVA
DE LA VEGA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE, CHIQUIMULA 2013**

LEONEL EDUARDO ALDANA CHAVARRÍA
200842707

CHIQUIMULA, ENERO 2014

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. General	2
2.2. Específicos	2
III. DIAGNOSTICO GENERAL	3
3.1. VEGA CUNORI	3
3.1.1. Ubicación geográfica	3
3.1.2. Clima y zona de vida	3
3.1.3. Recursos naturales	3
3.1.4. Recursos humanos	5
3.1.5. Recursos físicos	6
3.3. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS	6
IV. PLAN DE SERVICIOS	8
4.1. Servicios planificados	8
V. CONCLUSIONES	18
VI. RECOMENDACIONES	19
VII. BIBLIOGRAFÍA	20
VIII. ANEXOS	21
IX. APENDICES	23
X. PROPUESTA A NIVEL DE PERFIL	26

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción del área medida de la vega CUNORI, 2013.	9
Cuadro 2. Total de área bajo sistema de riego de la vega CUNORI, 2013.	9
Cuadro 3. Plantas y variedades utilizadas en área de macrotuneles, en producción de la vega CUNORI, 2013.	12
Cuadro 4. Rendimientos obtenidos en área de macrotuneles, en producción de la vega CUNORI, 2013.	13
Cuadro 5. Plantas y variedades utilizadas en área de microtuneles, en producción de vega CUNORI, 2013	15
Cuadro 6. Rendimientos obtenidos en área de microtuneles, en producción de la vega CUNORI, 2013.	17

I. INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) es un proceso que se realiza con el fin de que el estudiante adquiera habilidades prácticas y aplique los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, en dicho ejercicio se elaboró un diagnóstico de la unidad de práctica determinando las potencialidades y problemas productivos, y de esa manera realizar una planificación con el propósito de apoyar al proceso productivo y administrativo de la unidad.

El Centro Universitario de Oriente cuenta con dos unidades de práctica para la carrera de Ingeniero Agrónomo: el área de vivero, productor de plantas de mango tomy, naranja valencia, limón persa y ornamentales; además de ser un centro de investigación sobre agricultura orgánica dentro del establecimiento. Otra parte de la zona productiva es la vega, ubicada al costado del río San José, con una producción diversificada que va desde granos básicos (maíz, frijol), hortalizas (chile, tomate y berenjena), árboles frutales (mango, coco, guanaba, níspero) donde se llevaron a cabo las actividades y prestación de servicios.

Dentro las principales actividades realizadas dentro de la unidad de práctica están, la producción de chile (*Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*) bajo condiciones protegidas (macrotúnel), producción de chile y tomate bajo condiciones protegidas (microtúnel), medición del área productiva de la Vega del Centro Universitario de Oriente. El Ejercicio Profesional Supervisado se realizó los meses de Julio a Diciembre de 2013.

II. OBJETIVOS

1.1. GENERAL

Contribuir en los procesos productivos de la vega El Zapotillo, unidad de práctica de la carrera de Agronomía de CUNORI, con el propósito de aplicar los conocimientos y tecnología adquiridos en la formación profesional.

1.2. ESPECIFICOS

Realizar un diagnóstico general de la unidad de práctica, con el propósito de determinar la problemática en los procesos de producción y administración.

Planificar y ejecutar actividades dirigidas a mejorar los procesos productivos y aprovechar los recursos existentes en la unidad de práctica.

Formular un proyecto que permita abordar una problemática o potencialidad, para fortalecer los procesos productivos y de control dentro la unidad de práctica.

III. DIAGNOSTIGO GENERAL

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA VEGA PROPIEDAD DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA, CUNORI

3.1.1. Ubicación geográfica

La Vega del Centro Universitario de Oriente Chiquimula, está situada en el kilómetro 169 carretera CA-10; y ubicada geográficamente en latitud norte a 14° 47' 58" y longitud oeste a 89° 31' 05".

3.1.2. Clima y zona de vida

La región corresponde a la zona de vida Bosque Seco Subtropical a una altura de 340 msnm (Cruz, 1982). Según datos de la estación meteorológica del Sistema de Información Geográfica del Centro Universitario de Oriente, para el año 2012 la precipitación pluvial anual fue de 638.5 mm; una temperatura media anual de 25.9°C (con una máxima de 32.1°C y una mínima de 21°C) y una humedad relativa de 60% en época seca (noviembre a abril) y de 75% en época lluviosa (mayo a octubre). (Estación meteorológica, SIG-CUNORI, 2012).

3.1.3. Recursos naturales

Condiciones edáficas

Los suelos pertenecen según Simmons, Tárrano y Pinto (1959), a los aluviales no diferenciados – serie miscelánea con condiciones de terreno arable y una pendiente leve, la cual se cataloga como suelos de buena calidad para el establecimiento de cultivos y pastos. Suelos con poca retención de humedad, propensos a provocar problemas por salinidad en hortalizas (Chile y Tomate).

Análisis de suelos

Los análisis físico – químicos de la muestra de suelo del área a utilizar, indica que es un suelo con textura franca, con un porcentaje de materia orgánica de 2.00 %, insuficiente según el rango adecuado (3 – 5 %). El pH que presentan el suelo es de 6.88

considerándose neutro y dentro del rango adecuado (5.5 – 7.5) según el análisis realizado. (Anexo 1).

Análisis de agua

La fuente de agua que se utilizó para riego fue pozo, la cual según análisis físico – químico realizado expreso las características de pH y conductividad eléctrica, dichos análisis tienen por objetivo justificar la aplicación de productos correctores de dureza (concentración de sales) y pH en el agua utilizada para la aplicación de productos químicos en control fitosanitario. (Anexo 2).

Flora

- **Plantas Cultivadas**

Son todas aquellas de las que el hombre obtiene un bien, especialmente para sustento, ya sea produciéndolas para la venta o para el consumo personal. El área de producción agrícola del CUNORI, cuenta con las siguientes especies vegetales.

Coco (*Cocos nucífera*): Especie vegetal distribuida al costado del camino que conduce a la bodega y al lado de la toma de riego, son 30 árboles de tipo enano.

Guanaba (*Annona muricata*): Al igual que los árboles de coco, se les encuentra situados al costado del camino que lleva a la bodega, produciendo frutos que se caracterizan por ser de buen tamaño y sabor, solamente se hallan 4 árboles de esta especie.

Banano (*Musa spp*): Se encuentran localizados a lo largo del canal de riego. Estos realizan una doble función, la primera, servir de barrera u obstáculo al viento para disminuir el acame a los cultivos, y la segunda el aprovechamiento en la comercialización y consumo de los frutos.

Mango (*Mangífera indica*): Tipo Tommy Atkins, parte de la plantación establecida fue perdida por el deslave del río San José. Los frutos producidos son comercializados en el Centro Universitario.

- **Vegetación natural**

Bledo	<i>Amarantus dubius</i>
Caminadora	<i>Rottoboelia exalta</i>
Campanilla	<i>Ipomoea indica</i>
Chichicaste	<i>Urtica ureas</i>
Dormilona	<i>Mimosa púdica</i>
Escobillo	<i>Sida acuta</i>
Guisquilete	<i>Amarantus spinosus</i>
Hierba del toro	<i>Tridax procumbres</i>
Cedro	<i>Cedrela mexicana</i>
Chacté	<i>Tecoma stand</i>
Guarumo	<i>Cercropia peltata</i>
Hupay	<i>Cordia dentata</i>
Jaguar	<i>Pithecolobium sp</i>
Matilisquate	<i>Tabebuia sp</i>

3.1.4 Recursos Humanos

Personal administrativo

El papel de administrador y a la vez de encargado de coordinar todas las actividades a desarrollar para mantener el funcionamiento, desarrollo y la productividad de la vega El Zapotillo, está a cargo de un Ingeniero Agrónomo, que es parte del grupo de docentes de Centro Universitario de Oriente, el cual imparte los cursos prácticos dentro de la carrera de Agronomía (Producción de granos básicos, hortalizas y producción en condiciones controladas).

Personal de campo

Este está constituido por un guardián y personal que es contratado eventualmente cuando es requerida mano de obra para la realización de ciertas actividades de forma rápida. La guardianía de la Vega del Centro Universitario de Oriente está a cargo de tres trabajadores a un horario de 24/48 horas.

3.1.5 Recursos físicos

Infraestructura

Se cuenta con una bodega construida de block y madera utilizada para almacenar productos agroquímicos e implementos de labor agrícola. Al lado de dicha bodega se encuentra un piso de concreto de 6.6 x 5.6 m. utilizado para el secado de semillas y granos, un pozo con extracción mecánica (bomba) para riego y una casa construida de block en donde habita el guardián.

Equipo

- ✓ Bomba de 5 hp
- ✓ Bombas de mochila
- ✓ Azadones
- ✓ Chuzos
- ✓ Piochas
- ✓ Toneles para mezcla

3.2. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

- a) **La unidad de producción no dispone de macrotuneles para la producción de hortalizas:** la falta de tecnología agrícola, como lo son estructuras de protección (macrutunel, microtunel o casa malla) por motivo de la destrucción de los mismos consecuencia de efectos climáticos de la zona, dentro del área productiva de la carrera de Agronomía en cuanto a producción de hortalizas se dificulta los aspectos de control de plagas y enfermedades y a la vez el desarrollo

vegetativo de las variedades de cultivos establecidos no presentan el máximo rendimiento esperado.

- b) **Limitado recursos económicos e insumos adecuados para la producción:** la falta de recursos económicos al momento de la producción de hortalizas y granos básicos dentro del área de la vega, dificulta la implementación de buenas prácticas agrícolas como compra de material de protección a trabajadores (Botas, guantes, lentes, overoles de fumigación) y a la vez la compra de insumos que sean adecuados a cada plaga o situación que se presente dentro de los cultivos puesto que en el municipio de Chiquimula no se cuenta con una gama extensa de productos agroquímicos.
- c) **Carencia de equipo para la implementación de buenas prácticas agrícolas:** no se cuenta con las instalaciones y equipo necesario como botas, guantes, anteojos, mascarillas para la aplicación de productos químicos los cuales son parte de las buenas prácticas agrícolas que se deben implementar dentro de plantaciones ya sea en la producción de hortalizas como de granos básicos en las zonas productoras del Centro Universitario de Oriente.

IV. PLAN DE SERVICIOS

4.1. SERVICIOS PLANIFICADOS

4.1.1. Estimación y sectorización de áreas en vega del Centro Universitario de Oriente.

✓ Descripción del problema

Desde el año 2011 hasta la fecha por motivo del desborde del río San José una parte del área productiva del Centro Universitario de Oriente fue arrastrada por el agua, por lo cual se desconoce el área o porción de tierra con la que aún se cuenta para la producción y utilización para las diferentes labores que en la vega del se realizan.

✓ Objetivo

Estimar el área disponible para producción de la vega del Centro Universitario de Oriente.

✓ Meta

Estimar y delimitar el 100% del área disponible para la producción agrícola y elaboración de mapas referenciales de la vega del Centro Universitario de Oriente.

✓ Metodología

- a) **Medición:** Se procedió a la medición utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) llevando a cabo un recorrido a través del lindero de cada uno de los potreros sectorizados en la vega del Centro Universitario de Oriente, para obtener las coordenadas geográficas y delimitar los polígonos correspondientes para la elaboración de mapas y áreas disponibles.
- b) **Mapeo:** Se trasladaron los datos obtenidos en campo al Sistema de Información Geográfica (SIG) ubicado en el Centro Universitario de Oriente, se utilizó el programa ArcGis 9.3 para la elaboración de los mapas utilizando las coordenadas geográficas de cada uno de los puntos obtenidos. La sectorización

se realizó por potreros, cada uno señalizado por número, en los cuales se encuentra el área en metros cuadrados de cada uno de ellos. En el interior del potrero utilizado por la carrera de Agronomía para la producción agrícola se tienen señalizadas las áreas bajo sistema de riego por goteo y su porción en metros cuadrados. Como resultado se obtuvo en total: 80,938 m² equivalentes a 8.93 hectáreas de tierra disponible para la producción del Centro Universitario de Oriente, de los cuales 9,651 m² tienen sistema de riego por goteo equivalente a 0.9651 hectáreas, para la producción agrícola (Apéndice 1).

Cuadro 1. Descripción del área medida de la vega CUNORI, 2013.

Descripción NUMERO DE POTRERO	Área en metros cuadrados
1	14,242
2	12,268
3	31,718
4	7,065
5	15,645
Área perdida por socavamiento de rio San José	38,578

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. Total de área bajo sistema de riego de la vega CUNORI, 2013.

Número de Área	En metros cuadrados
1	908
2	1,623
3	2,392
4	1,164
5	331
6	1,447
7	1,786
TOTAL	9,651

Fuente: Elaboración propia

✓ **Evaluación**

Durante el desarrollo de la medición se estimó el área disponible con la que cuenta el Centro Universitario de Oriente específicamente para las carreras de Agronomía y Zootecnia respectivamente. Dicha medición sirve como referencia para una futura implementación de labores con respecto a la prevención al momento del desborde del río y a la vez como medida para la adquisición de nuevas tierras por parte del centro de estudio.

4.1.2. Asesoría y producción de chile pimiento, chile picante (*Capsicum annuum*) y tomate (*Lycopersicum esculentum*), bajo condiciones protegidas (macrotunel), en la vega Centro Universitario de Oriente.

✓ **Descripción del problema**

Como parte de la producción dentro de la zona se encuentran las hortalizas, los meses de septiembre y octubre son específicos para la producción de solanáceas dentro del valle de Chiquimula. Al ser Chiquimula un departamento con condiciones climáticas favorables para la producción se ve la necesidad de la implementación de tecnologías que mejoren la producción.

✓ **Objetivo**

Producir chile dulce, picante y tomate bajo condiciones controladas (macrotunel) en la vega del Centro Universitario de Oriente.

✓ **Meta**

Intervenir en la producción de chile dulce, picante y tomate bajo condiciones de macrotunel brindando asesoría en el control de los aspectos nutricionales, plagas y enfermedades presentadas en dichos cultivos en un área de 2,392 m².

✓ **Metodología**

Preparación del suelo

Se preparó el suelo en forma mecanizada con arado de disco, de tal forma que las condiciones del mismo fueran las óptimas para la colocación de la plántula y a la vez la

colocación del plástico protector (acolchado), para que no se tuviera efecto chimenea ni proliferación de maleza dentro del mismo.

Formación de camas

La formación de camas se llevó a cabo de forma manual con azadón, se colocó la manguera y el plástico o acolchado simultáneamente. Las camas o camellones se elaboraron de 0.3 m de altura por 0.4 m de ancho y una distancia de centro a centro de 1.4 m.

Acolchado

Se utilizó un plástico color plata – negro, con dimensiones de 42 pulgadas de ancho y 0.9 milésimas de espesor. Las ventajas del uso de acolchado plástico son las siguientes:

- ✓ Mejora el aprovechamiento de agua.
- ✓ Disminuye la incidencia de malezas.
- ✓ Evita que las primeras hojas sean salpicadas por tierra en época de lluvia.
- ✓ Es reutilizable para más cosechas dependiendo del manejo.

Ahoyado

Con esta actividad se estableció el área donde se llevó a cabo el trasplante, con un distanciamiento de 0.4 m y un diámetro de agujero de 4 pulgadas.

Tutoreo

Se realizó con el propósito de mantener erguida la planta y evitar que las hojas y sobre todo el fruto mantengan contacto con el suelo. Se utilizaron estacas de madera de 1.5 m de altura, las cuales se colocaron una cada cuatro plantas para que existiera mayor aireación, mejor aprovechamiento de la radiación y de labores culturales.

Trasplante

Esta actividad se realizó en horas de la tarde, con el fin de evitar el estrés de la planta por deshidratación, previamente mojado el suelo. Se aplicó una mezcla de fungicidas para evitar el mal del talluelo (Previcur + Derosal).

Cuadro 3. Plantas y variedades utilizadas en área de macrutuneles, en producción de la vega CUNORI, 2013..

Chile pimienta	Natalie
	Cacique
Chile picante	Compadre
Tomate	Retana

Fuente: Elaboración propia

Colocación de Agribón

Se utilizó la tecnología de macrotunel, esto con el fin de proteger a la planta en toda la etapa de desarrollo, para posteriormente desinstalarlo en la etapa de producción.

Fertilización

Para realizar la fertilización se tomó en cuenta los requerimientos nutricionales de la planta, las cantidades con que el suelo cuenta de dichos nutrientes conforme el análisis de suelo realizado y los productos disponibles en la zona. La fertilización se llevó a cabo en forma de fertirriego, tronqueada y aplicaciones foliares.

Control de plagas y enfermedades

Se colocaron trampas para contabilizar la incidencia de plagas en el área. Se hicieron aplicaciones preventivas y curativas. El monitoreo del área cultivada se realizó por la mañana, se tuvo énfasis de los bordes para detectar eventuales invasiones de plagas. Se normó la entrada de personal a macrotuneles para evitar contaminación y proliferación de plagas y enfermedades.

Buenas prácticas agrícolas

Se realizaron actividades para garantizar la adecuada aplicación de pesticidas y mejorar el control en cuanto patógenos en el cultivo establecido. Dentro de las actividades realizadas se encuentra la utilización de mascarillas, lentes transparentes, guantes al momento de la mezcla y aplicación de productos químicos, utilización de gabachas y botas de hule para evitar el contacto de la piel con los productos utilizados. Se realizaron charlas de manejo de insecticidas, fungicidas y herbicidas para dar a conocer el momento adecuado de la aplicación.

Producción

El primer periodo de producción o corte realizado en el cultivo de chile (dulce y picante) se produjo a los 95 días después de su trasplante, en el cultivo de tomate se obtuvo el primer periodo de producción a los 100 días después de su trasplante. Los datos obtenidos en cuanto rendimiento se separaron de la siguiente forma: Chile dulce (sacos de primera, segunda y tercera), Chile dulce (sacos de tamaño misceláneo) y Tomate (cajas de primera, segunda y tercera).

✓ Evaluación

Durante el desarrollo de la actividad se tuvo énfasis en la evaluación del comportamiento morfológico que las plantas presentaron bajo las condiciones de macrotunel, tomando en cuenta los niveles de temperatura y precipitación que persistieron en el área en la época de siembra (septiembre, octubre, noviembre y diciembre). Los rendimientos obtenidos durante el ciclo de producción en 2,392 m² de producción son los siguientes:

Cuadro 4. Rendimientos obtenidos en área de macrotuneles, en producción de la vega CUNORI, 2013.

Plantación	Clasificación			TOTAL	ÁREA (m ²)
	Primera	Segunda	Tercera		
Chile dulce (Sacos)	48.5	68	44.5	161	1196
Chile picante (Sacos)	74.5			74.5	598
Tomate (Cajas)	20	13.5	5.5	39	598

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Asesoría y producción de chile pimiento, chile picante (*Capsicum annuum*) y tomate (*Lycopersicum esculentum*), bajo condiciones protegidas (microtúnel), en la vega Centro Universitario de Oriente.

✓ **Descripción del problema**

Como parte de la producción dentro de la zona se encuentran las hortalizas, los meses de septiembre y octubre son específicos para la producción de solanáceas dentro del valle de Chiquimula. Al ser Chiquimula un departamento con condiciones climáticas favorables para la producción se ve la necesidad de la implementación de tecnologías que mejoren la producción

✓ **Objetivo**

Producir chile dulce, picante y tomate bajo condiciones controlada (microtúnel) en la vega del Centro Universitario de Oriente.

✓ **Meta**

Intervenir en la producción de chile dulce, picante y tomate bajo condiciones de macrotúnel brindando asesoría en el control de los aspectos nutricionales, plagas y enfermedades presentadas en dichos cultivos en un área de 1,786 m².

✓ **Metodología**

Preparación del suelo

Se preparó el suelo en forma mecanizada con arado de disco, de tal forma que las condiciones del mismo fueran las óptimas para la colocación de la plántula y a la vez la colocación del plástico protector (acolchado) para que no se tuviera efecto chimenea ni proliferación de maleza dentro del mismo.

Formación de camas

La formación de camas se llevó a cabo de forma manual con azadón, se colocó la manguera y el plástico o acolchado simultáneamente. Las camas o camellones se elaboraron de 0.3 m de altura por 0.4 m de ancho y una distancia de centro a centro de 1.4 m.

Acolchado

Se utilizó un plástico color plata – negro, con dimensiones de 42 pulgadas de ancho y 0.9 milésimas de espesor. Las ventajas del uso de acolchado plástico son las siguientes:

- ✓ Mejora el aprovechamiento de agua.
- ✓ Disminuye la incidencia de malezas.
- ✓ Evita que las primeras hojas sean salpicadas por tierra en época de lluvia.
- ✓ Es reutilizable para más cosechas dependiendo del manejo.

Ahoyado

Con esta actividad se estableció el área donde se llevó a cabo el trasplante, con un distanciamiento de 0.4 m y un diámetro de agujero de 4 pulgadas.

Tutoreo

Se realizó con el propósito de mantener erguida la planta y evitar que las hojas y sobre todo el fruto mantengan contacto con el suelo. Se utilizaron estacas de madera de 1.5 m de altura, las cuales se colocaron una cada cuatro plantas para que existiera mayor aireación, mejor aprovechamiento de la radiación y de labores culturales.

Trasplante

Esta actividad se realizó en horas de la tarde, con el fin de evitar el estrés de la planta por deshidratación, previamente mojado el suelo. Se aplicó una mezcla de fungicidas para evitar el mal del talluelo (Previcur + Derosal).

Cuadro 5. Plantas y variedades utilizadas en área de microtuneles, en producción de vega CUNORI, 2013

Chile pimienta	Natalie
	Cacique
Chile picante	Compadre
Tomate	Retana

Fuente: Elaboración propia

Colocación de Agribón

Se utilizó la tecnología de microtúnel, esto con el fin de proteger a la planta durante los primeros 30 días posteriores a su trasplante (periodo crítico), posteriormente desinstalados en etapa de floración.

Fertilización

Para realizar la fertilización se tomó en cuenta los requerimientos nutricionales de la planta, las cantidades que el suelo cuenta de dichos nutrientes y los productos disponibles en la zona. La fertilización se llevó a cabo en forma de fertirriego, tronqueada y aplicaciones foliares (Anexo 3).

Control de plagas y enfermedades

Se colocaron trampas para contabilizar la incidencia de plagas en el área. Se hicieron aplicaciones preventivas y curativas. El monitoreo del área cultivada se realizó por la mañana, se tuvo énfasis de los bordes para detectar eventuales invasiones de plagas.

Buenas prácticas agrícolas

Se realizaron actividades para garantizar la adecuada aplicación de pesticidas y mejorar el control en cuanto patógenos en el cultivo establecido. Dentro de las actividades realizadas se encuentra la utilización de mascarillas, lentes transparentes, guantes al momento de la mezcla y aplicación de productos químicos, utilización de gabachas y botas de hule para evitar el contacto de la piel con los productos utilizados. Se realizaron charlas de manejo de insecticidas, fungicidas y herbicidas para dar a conocer el momento adecuado de la aplicación.

Producción

El primer periodo de producción o corte realizado en el cultivo de chile (dulce y picante) se produjo a los 95 días después de su trasplante, en el cultivo de tomate se obtuvo el primer periodo de producción a los 100 días después de su trasplante. Los datos obtenidos en cuanto rendimiento se separaron de siguiente forma: Chile dulce (sacos de primera, segunda y tercera), Chile dulce (sacos de tamaño misceláneo) y Tomate (cajas de primera, segunda y tercera).

✓ Evaluación

Durante el desarrollo de la actividad se tuvo énfasis en la evaluación del comportamiento morfológico que las plantas presentaron bajo las condiciones de microtúnel, tomando en cuenta los niveles de temperatura y precipitación que persistieron en el área en la época de siembra (septiembre, octubre, noviembre y diciembre). Los rendimientos obtenidos durante el ciclo de producción en 1786 m² de producción son los siguientes:

Cuadro 6. Rendimientos obtenidos en área de microtúneles, en producción de vega CUNORI, 2013.

Plantación	Clasificación			TOTAL	ÁREA (m ²)
	Primera	Segunda	Tercera		
Chile dulce (Sacos)	75	77	40	192	714
Chile picante (Sacos)	33.5			33.5	625
Tomate (Cajas)	18	18.5	5	41.5	447

Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES

- ✓ La vega del Centro Universitario de Oriente cuenta con áreas de subutilización que pueden ser aprovechadas para la implementación de cultivos no tradicionales que sirvan para agenciarse de recursos económicos y mejorar la maquinaria y equipo utilizados en las labores agrícolas en la misma.
- ✓ En consecuencia de las altas temperaturas presentadas en los macrutuneles por la poca aeración que presentaba el material utilizado (tela agrícola), se utilizó la protección del mismo durante los primeros 35 días después del trasplante (periodo crítico), puesto que los mismos ocasionaron problemas de cuaje de flor y proliferación del hongo (*Botrytis* spp), ocasionando la pérdida de las mismas.
- ✓ El manejo sanitario del cultivo en el área del municipio de Chiquimula es relativamente poco, puesto que las plagas características dentro de las hortalizas como lo son mosca blanca, trips, pulgones tienen una incidencia mínima en el área, por lo cual utilizando un manejo preventivo se puede obtener un control de las mismas.
- ✓ Los rendimientos obtenidos en la producción de chile y tomate bajo las condiciones controladas de micro y macro túnel fueron afectados por las altas temperaturas presentadas en el área de Chiquimula y a la vez la excesiva humedad dentro del entorno controlado ocasionada por la precipitación de la época. Las condiciones de temperatura y humedad dentro de las estructuras auspiciaron la proliferación del hongo (*Phytophthora infestans*) en los cultivos el cual fue un factor limitante en el rendimiento de los mismos.

VI. RECOMENDACIONES

- ✓ Establecer acciones que permitan establecer un sistema de protección contra el deslave en época de lluvia de la vega del Centro Universitario de Oriente, para evitar futuras pérdidas de tierra por arrastre del río.
- ✓ Implementar el uso de las buenas prácticas agrícolas en los trabajadores de la vega, que permitan tener un mejor manejo de los agroquímicos utilizados para control de plagas y enfermedades y a la vez la implementación de medidas de seguridad para el uso de los mismos.
- ✓ Implementar un manejo preventivo en el control de plagas y enfermedades en cultivos de hortalizas, así como implementación de manejo integrado de plagas para minimizar la utilización de productos químicos nocivos para el ambiente como para el personal de la vega del Centro Universitario de Oriente.
- ✓ Establecer una bodega propia de insumos agroquímicos la cual permita la presencia de productos acordes a las necesidades presentadas en los cultivos y no recurrir a los productos comúnmente utilizados y vendidos en el área que provocan resistencia por parte de las plagas y enfermedades a los mismos.
- ✓ Evaluar el efecto del uso de macrotuneles con malla antiviral en los cultivos de chile y tomate, bajo las condiciones de manejo de la vega del Centro Universitario de Oriente.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento basada en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 42 p.
2. CUNORI (Centro Universitario de Oriente, GT). 2012. Datos de la estación meteorológica del sistema de información geográfica. Chiquimula, GT, SIG-CUNORI.
3. Moscoso Vidal, M. 2003. Informe de servicios realizados en el área del vivero del Centro Universitario de Oriente. Informe PPS Agr. Chiquimula, GT, USAC - CUNORI. 25 p.
4. Palma Rueda, R. 2001. Diagnóstico y servicios realizados en las dos áreas de producción agrícola del Centro Universitario de Oriente. Informe EPSA. Chiquimula, GT, USAC - CUNORI. 50 p.
5. Romero Payes, LA. 2003. Informe de servicios realizado en las áreas de producción agrícolas del Centro Universitario de Oriente, Chiquimula, Guatemala. Informe EPSA. Chiquimula, GT, USAC – CUNORI. 7 p.
6. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JM. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibaria. 1,000 p.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Análisis de suelo Finca el Zapotillo, Centro Universitario de Oriente.

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula

Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario:	Leonel Aldana Chavarria	No. Muestra:	02
Nombre de Finca:	El Zapotillo	Fecha:	12/03/2013
Localización:	CUNORI	Teléfono:	
Identif. de la muestra:			
Cultivo:			

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura	Franco
% Arcilla	17.85%
% Limo	32.25%
% Arena	49.90%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	2.00	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	6.88	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-	-			
Fósforo P ppm	88.22	20 - 40			
Potasio K ppm	253.75	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	4.30	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	1.25	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	42.50	30 - 50			
Cobre Cu ppm	2.80	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	39.50	30-50			
Zinc Zn ppm	2.50	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: Tomate
300 Libras de Nitrogeno
90 Libras de Fosforo
280 Libras de Potasio

Coordinador de Laboratorio de Suelos CUNORI



Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.

Anexo 2. Análisis de agua Finca el Zapotillo, Centro Universitario de Oriente.



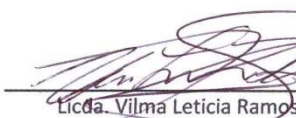
LABORATORIO AMBIENTAL
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERA DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL
 Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
 Tel. 78730300



Referido por:	Leonel Aldana	No. Muestra:	01
Identificación de la Muestra:	Pozo Vega	Fecha:	20/03/2013
Localización:	Finca CUNORI		
Tipo de Fuente:	Pozo		
Uso de Agua:	Riego		
Telefono:			

ANALISIS DE FISICO-QUIMICO DE AGUA				
PARAMETROS		RESULTADOS	Limite Maximo Aceptable	Limite Máximo Permissible
Turbidez	NTU	0.51	5	15
Conductividad	μS/cm	673	---	menor de 1,500
Temperatura*	°C	27.1	15 a 25	34
Solidos Totales	mg/l	454	500	1000
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	430.72	---	500
Oxigeno Disuelto	mg/l	4.89	8	4
Oxigeno Disuelto	% Sat.	75.9	---	80 a 100
pH	Unidades	7.14	7.0 a 7.5	6.5 a 8.5
Fosfatos	mg/l	0.610	0.5	1
Nitratos	mg/l	5.9	---	10
Nitritos	mg/l	0.0080	---	0.1
Sulfato	mg/l	69.00	100	250
Demanda Biológica de Oxígeno BDO5	mg/l	25.20	---	25
Dureza	mg/l CaCO3	276	100	500

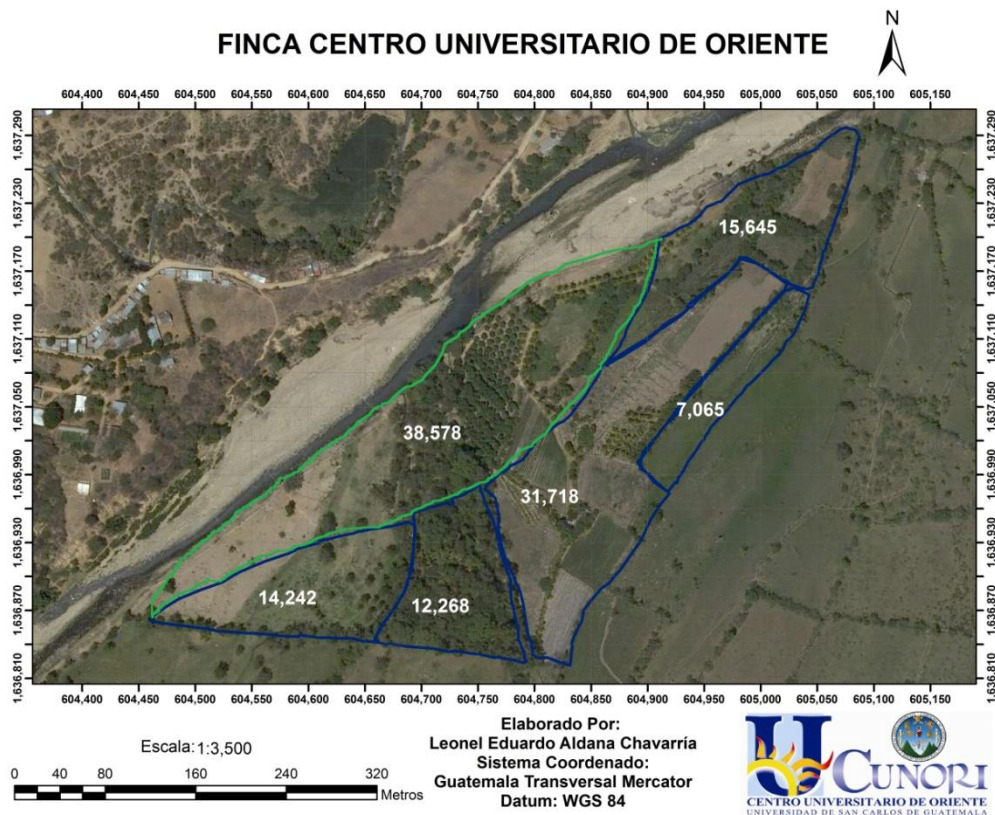
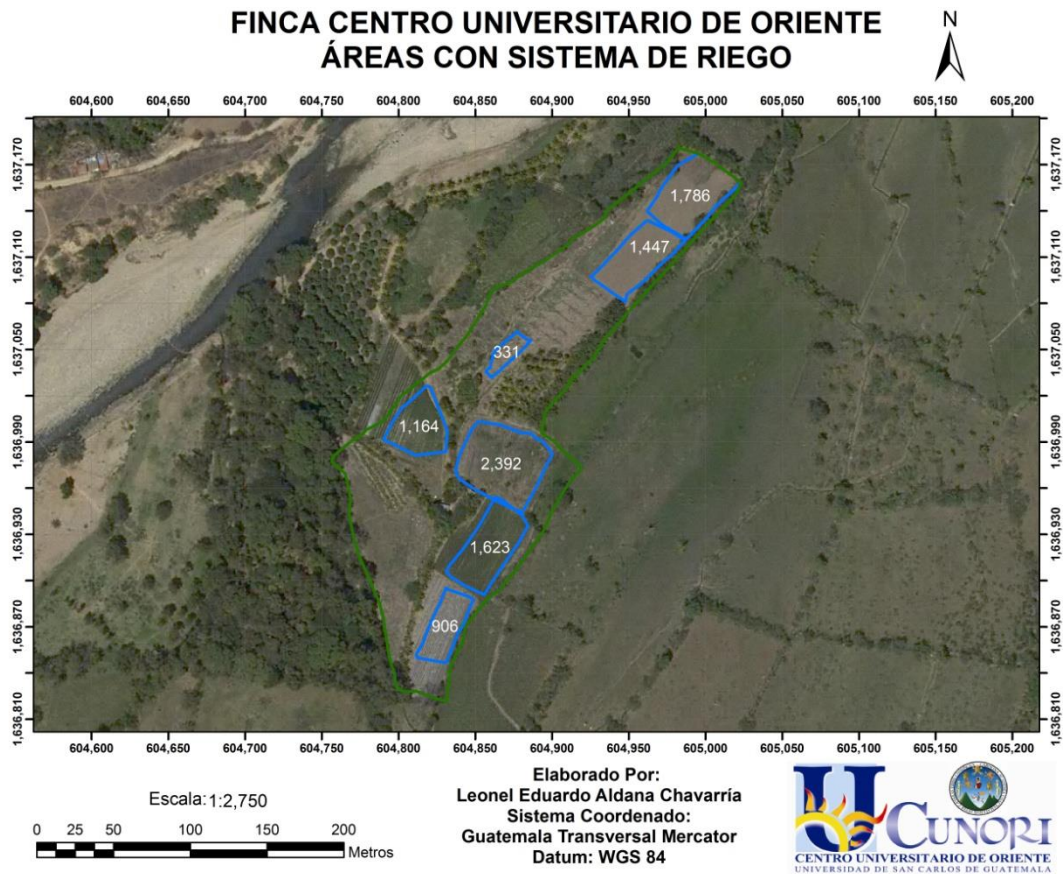
* Temperatura: los resultados corresponden a la temperatura de la muestra en el laboratorio, no en el campo


 Licda. Vilma Leticia Ramos Lopez
 Responsable Laboratorio Ambiental

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio

IX. APENDICES

Apéndice 1. Mapas de sectorización de vega del Centro Universitario de Oriente.



Apéndice 2. Fotografías de plantación establecida en macro y micro túneles.





X. PROPUESTA A NIVEL DE PERFIL

Construcción de 2,320 m² de macrotuneles con malla antiviral para a produccion de chile (*Capsicum frutescens*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*).

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Vega del Centro Universitario de Oriente, Chiquimula.

COSTO DEL PROYECTO

Q. 53,770.00

INTRODUCCIÓN

La carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente se ha caracterizado por la innovación en las investigaciones realizadas por parte de los estudiantes que cursan los distintos años de la misma. La implementación de nuevas tecnologías de producción, nuevos materiales genéticos, distintos controles sanitarios son parte de la enseñanza dentro de la carrera en el centro de estudios.

Las hortalizas como tomate y chile han sido una fuente de ingreso importante dentro de la región, considerándose una de los principales cultivos en los municipios de Esquipulas, Ipala, Camotán y Chiquimula.

El presente estudio está orientado a la implementación de nueva tecnología en la producción de hortalizas para así conocer el comportamiento fenológico y las características presentadas por las plantas, bajo las condiciones climáticas de la zona y las condiciones climáticas presentadas dentro de las estructuras cubiertas con malla antiviral, dando el mantenimiento en cuanto a saneamiento y nutrición adecuado.

RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto de implementación de estructuras macrutuneles con malla antiviral tiene como objetivo innovar en los sistemas de producción implementando tecnología de protección adecuada para la zona y poder determinar el rendimiento de los cultivos de chile dulce y tomate, bajo las condiciones climáticas de la época y las provocadas dentro de las estructuras.

A la vez evaluar distintos materiales genéticos de dichos cultivos, para así conocer su tolerancia a las condiciones que imperarán en los macrutuneles y determinar los rendimientos que se pueden esperar de cada uno de ellos, esto con el fin de brindar datos confiables a los productores de la zona, para minimizar los riesgos y pérdidas en la producción con dicha tecnología.

ANTECEDENTES

El chile y el tomate han sido cultivos de importancia dentro de la región. La falta de tecnología en la producción de hortalizas ha provocado el alza en los costos de producción en cuanto a control de plagas se refiere y a la vez la decaída de los rendimientos.

El municipio de Chiquimula a diferencia de los otros municipios productores, se caracteriza por tener las condiciones climáticas más adversas en cuanto a temperatura se refiere, por lo cual los productores se ven obligados a utilizar tecnologías con un valor en costos muy elevado como lo son casas malla. La tecnología de macrutuneles brinda la ventaja de proporcionar las condiciones de control sanitario a un costo menor y la instalación y mantenimiento de los mismos tienen a su vez un menor costo para los productores.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto se presenta como propuesta en la implementación de tecnologías de protección más económicas y con la misma capacidad de rendimiento en la zona de producción de hortalizas del municipio de Chiquimula. Esto con el fin de brindar un

conocimiento a los agricultores de las diferentes características presentadas por los cultivos en las condiciones climáticas y de manejo agronómico presentes en la zona bajo el sistema de protección macrotunel implementando malla antiviral.

Objetivo

- ✓ Implementar tecnología de protección (macrotunel con malla antiviral) para cultivos agrícolas de chile y tomate bajo las condiciones dadas en la vega del Centro Universitario de Oriente.

Meta

- ✓ Utilización de tecnología de protección que sirva para identificar las características presentadas por los cultivos de chile y tomate y cuantificar el rendimiento obtenido de los mismos bajo las condiciones de macrotunel con malla antiviral.

METODOLOGÍA

Construcción de estructuras: establecimiento de arcos de tubo galvanizado y cobertura de malla antiviral de 50 mesh.

MATERIALES A UTILIZAR

- ✓ Estructuras macrotuneles con malla antiviral mesh 50.
- ✓ Área productiva.

RESULTADOS ESPERADOS

- ✓ Producción completa de los materiales bajo las condiciones de protección macrotunel.
- ✓ Cuantificación total de cosecha para estimación de rendimientos obtenidos.

- ✓ Realización de análisis económico con relación al área producida y los rendimientos obtenidos.

Cuadro general de costos.

Descripción	Cantidad	Costo
Malla Antiviral mesh 50 m ²	4,480	Q40,320
Arcos de tubo galvanizao 1/2"	140	Q9,100
Rollo de manguera goteros 20 cm	1	Q1,800
Pita plastica con protección UV	3	Q2,550
TOTAL		Q53,770