



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
“CUNORI”, CHIQUIMULA.



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

AGRONOMIA

**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA ESCUELA DE
AGRICULTURA DEL INSTITUTO “ADOLFO V. HALL” DE CHIQUIMULA, FINCA
PETAPILLA, CHIQUIMULA, 2010.**

JORGE LUIS GUANCHÉ GARCIA
200540437

CHIQUIMULA, FEBRERO DE 2010.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	
3.1 INFORMACIÓN GENERAL	
3.1.1 Antecedentes Históricos	3
3.1.2 Ubicación Geográfica	4
3.1.3 Clima y zona de vida	4
3.1.4 Recursos Naturales	5
3.1.5 Recursos Físicos	8
3.1.6 Recursos Humanos	10
3.2 SITUACIÓN SOCIOECONOMICA	
3.2.1 Estructura Organizacional	11
3.2.2 Funciones del Personal	12
3.2.3 Infraestructura	13
3.2.4 Tenencia y uso de la tierra	14
3.3 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS	
3.3.1 Jerarquización de problemas	14
4. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS	
4.1 Docencia directa y práctica de laboratorio en la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula.	16
4.2 Realización de muestreo y análisis de suelos de las áreas destinadas a la explotación agrícola.	18
4.3 Implementación de parcelas demostrativas de: chile, tomate, Sandía y pepino.	22
5. PROPUESTA DEL PERFIL DE PROYECTO	35
6. CONCLUSIONES	38

7. RECOMENDACIONES	39
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
9. BIBLIOGRAFIA	41
10. ANEXOS	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.	Contenido	Paginas
1	Resultados del muestreo de suelos de las áreas bajo estudio, de la Escuela de Agronomía.	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.	Contenido	Paginas
1	Estructura organizacional del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, 2010.	11
2	Extracción de suelo para la muestra	19
3	Muestra de suelo recolectada	20
4	Apoyo a la docencia en la escuela de Agronomía, Chiquimula. Anexo 4.	
5	Proceso de muestreo de suelos Anexo 5.	
6	Proceso de implementación de parcelas demostrativas. Anexo 6.	

1. INTRODUCCIÓN

La Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall”, inicia sus actividades el cuatro de enero de 1999, con la primera promoción de Peritos Agrónomos, luego de seis promociones se realizaron trámites para que este fuese un Instituto “Adolfo V. Hall” independiente dedicado a la enseñanza de las ciencias agrícolas y pecuarias.

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) que se realiza en el CUNORI, en la carrera de agronomía, se centra en el desarrollo de actividades planificadas en una empresa privada, Institución u Organizaciones no gubernamentales (ONG's), con el objetivo de que el estudiante ponga en práctica sus conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante la formación profesional. Este estuvo enfocado en la escuela de agronomía, el cual consistió en una serie de actividades que se desarrollaron en el transcurso de la práctica.

Entre las actividades que se desarrollaron se toma como principal la docencia, con el fin de que los estudiantes obtuvieran los conocimientos de las materias que se impartieron; también se realizó un muestreo y análisis de suelos para mejorar y reducir las aplicaciones de fertilizantes químicos, en el área dedicada a la explotación agrícola y se implementaron parcelas demostrativas para que los estudiantes obtuvieran conocimiento del manejo de cultivos explotados en la región.

El Ejercicio Profesional Supervisado se realizó en los meses de Julio del año 2009 a diciembre de mismo año.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- Apoyar las actividades de docencia y productivas que se realizan en la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, contribuyendo en el proceso de formación de los alumnos aspirantes al título de Peritos Agrónomos.

ESPECIFICOS

- Elaborar un diagnóstico general de la unidad de práctica, para determinar las principales necesidades existentes en la Escuela de Agronomía.
- Elaborar y ejecutar un plan de servicios, para contribuir en la solución de los problemas existentes en la institución.
- Contribuir con la institución en la elaboración de un perfil de proyecto, que le sirva de dirección a las actividades que se realicen con el mismo.

3. DIAGNOSTICO GENERAL DEL INSTITUTO “ADOLFO V. HALL” DE CHIQUIMULA.

3.1 INFORMACIÓN GENERAL

3.1.1 Antecedentes Históricos

Empieza con la fundación del instituto “Adolfo V. Hall “de oriente, hace aproximadamente 36 años en el departamento de Zacapa, el cual por ordenes del Estado Mayor de la Defensa Nacional en el año de 1997, debió trasladarse al Departamento de Chiquimula, habiendo quedado dicha disposición sin efecto a solicitud del patrono de padres de familia, autoridades del departamento de Zacapa y otros vecinos de comunidades cercanas al departamento. Donde los mismos, manifestaron su interés porque este instituto, continuara en dicho departamento; dando así la oportunidad para que surgiera la idea de crear una extensión agrícola del Instituto “Adolfo V. Hall” de oriente, y se asignó para ello las instalaciones de la Zona Militar No. 8 en la Ciudad de Chiquimula.

Promoviendo con esto el cumplimiento de los acuerdos de Paz, tomando como base el tema: “Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria”, el cual estimula y motiva el fortalecimiento y capacitación en el área agrícola, con el fin de promover el desarrollo del país.

Después de una serie de trámites y procesos legales, y por petición de las distintas autoridades y padres de familia del departamento de Chiquimula, el cuatro de enero de 1999, inicia sus actividades administrativas dicha extensión. Procediendo a inaugurar su ciclo escolar el 15 de enero del mismo año.

Luego de seis promociones, se realizaron trámites para que este instituto ya no perteneciera al instituto “Adolfo v. Hall” de Zacapa, si no que fuera un hall mas de los siete que se encuentran en la república, llegando así a ser el instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, teniendo solo la carrera de Perito

Agrónomo, siendo regida por las normas que establece la Escuela Nacional Central de Agricultura “ENCA”, actualmente el instituto cuenta con 250 alumnos inscritos los cuales según el reglamento de los Institutos “Adolfo V. Hall” de la república, se clasifican en: externos e internos. También cuenta con 14 catedráticos que son los responsables de la enseñanza aprendizaje de los jóvenes.

La Escuela de agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, en su proceso de formación de estudiantes favorece las comunidades de la región debido a que los estudiantes de último año realizan sus trabajos de extensionismo en los distintos lugares asignados.

La escuela de agronomía colabora en forma aunada con el Centro Universitario de Oriente (CUNORI), el cual le proporciona estudiantes para que estos realicen su trabajo de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) requisito de la carrera de agronomía de dicho centro antes mencionado. Actualmente existen dos epesistas que realizan su trabajo en ese lugar con el fin de colaborar tanto en las necesidades de la escuela así como también que la misma les sirva para su trabajo del EPS.

3.1.2 Ubicación Geográfica

La unidad de práctica se encuentra ubicada en la Finca Petapilla, Chiquimula, Km. 164 Ruta CA -10 Guatemala – Esquipulas, la cual se geoposiciona en las coordenadas Latitud Norte 14°50’34”, y Longitud Oeste 89°30’50” del meridiano de Greenwich, con una altura sobre el nivel del mar de 460 m.

3.1.3 Clima y Zona de Vida

La Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, se encuentra comprendida según Holdridge (1979) en una asociación edáfica-húmeda, que se presenta dentro de la zona de vida Monte Espinoso subtropical, teniendo temperaturas promedio anual de 28°C, siendo las mínimas

de 18 °C y las máximas de 40 °C; con precipitaciones aproximadas de 450–480 milímetros anuales, distribuidos en 6 meses , que van de mayo a octubre, los meses de mayor precipitación son Julio, Agosto y Septiembre, con una humedad relativa del 65% .

3.1.4 Recursos Naturales

➤ Suelos

La Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, cuenta con un área de 96 manzanas, distribuidas en dos sectores; 37 manzanas para los salones de clases, oficinas, áreas deportivas, parqueo, etc. 59 manzanas para las prácticas agrícolas y pecuarias, en las cuales predominan según Simmons (1954), los suelos aluviales no diferenciados, presentando una topografía relativamente plana, pues el 90% del área es plana y un 10% es ondulado. Esta unidad de producción pertenece a la zona agrícola ganadera de la sub-cuenca del Río San José, sub-cuenca del río Grande.

➤ Hidrología

Actualmente la Escuela cuenta con dos pozos mecánicos, que provee de agua parte de la finca y uso de las instalaciones, para consumo humano, cocina, baños y riego de pequeñas áreas verdes (frutales y ornamentales). También el agua utilizada en el área agrícola y pecuaria, proviene del Río San José. Esta agua es introducida por gravedad desde una presa permanente, la cual es reparada periódicamente de acuerdo al uso que reciba.

➤ Flora

En el área de producción, existe diversidad de especies nativas; además hay especies que han sido introducidas a lo largo de la existencia del Instituto, para la explotación y posteriormente comercialización también se

utilizan como medio de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, entre las especies que se encuentran se pueden mencionar las siguientes:

➤ **Forestales**

Aripín	<i>Caesalpina vellutina</i>
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptos sp</i>
Ficus	<i>Ficus carica</i>
Flor de Fuego	<i>Delonix regia</i>
Ixcanal	<i>Acacia indici</i>
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Morro	<i>Crescentia alata</i>
Neem	<i>Azadirachta indica</i>
Sauce	<i>Salis babilónica</i>
Shawai	<i>Pithecolobium dulce</i>
Upay	<i>Cordia dentata</i>
Caoba	<i>Swiethenia humillis</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>

➤ **Frutales**

Almendro	<i>Prunas amigdalus, Cecropia peltata.</i>
Limón	<i>Citrus limon</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Papaya	<i>Carica papaya</i>
Plátano	<i>Musa sp.</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Piña de azúcar	<i>Ananas comosus</i>

➤ **Cultivos**

Maíz	<i>Zea mays L.</i>
Loroco	<i>Fernaldia pandurata</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>
Chile dulce	<i>Capsicum Frutescens</i>
Manía	<i>Arachis hipogaea</i>
Sandia	<i>Citrullus vulgaris</i>
Melón	<i>Cucumis melo</i>
Rábano	<i>Rhapanus sativus</i>
Frijol	<i>Phaseollus vulgaris</i>
Okra	<i>Hibiscus esculentum</i>

➤ **Ornamentales**

Rosal	<i>Rosa sp.</i>
Crotón	<i>Codiaeum variegatum</i>
Clavel	<i>Hibiscus rosacinenesis</i>

➤ **Pastos**

Estrella	<i>Cynodon nienfluensis</i>
Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
Napier morado	<i>Pennisetum purpureum</i>
Pasto brizantha	<i>Brachiaria brizantha</i>
Grama	<i>Paspalum sp.</i>

➤ **Malezas**

Higuerillo	<i>Recinus comunis</i>
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>
Guisquilete	<i>Amaranthus spinosus</i>
Mozote	<i>Cenchnus brouwni</i>
Cinco Negritos	<i>Lantana camara</i>

Escobillo	<i>sida acuta.</i>
Subín	<i>Acacia farnesiana</i>

➤ **Fauna**

La palabra fauna encierra en su significado, un conjunto de especies animales existentes en un ecosistema. En el caso de la finca “Petapilla”, se encuentra una serie de especies introducidas de acuerdo a las condiciones del lugar; además se encuentran especies silvestres que se han adaptado a los cambios causados por el hombre y que han ido evolucionando al transcurrir el tiempo estas especies se clasifican de acuerdo a su importancia en:

➤ **Introducidas**

- Bovino *Bos taurus*
- Cerdo *Serus flora var. Domestica*
- Caballo *Equus caballus*
- Cabra *Capra hyrcus*
- Pelibuey *Ovis sp.*
- Conejo *Orictolagus cuniculus*
- Aves de corral *Gallus gallus*
- Peces de diversas especies.

➤ **Silvestres**

- Lagartija *Euble pharidae*
- Sapo *Bufo bufo*
- Conejo *Orictolagus cuniculus*
- Serpientes *Boa constrictor*
- Ratón *Rattus norvegicus.*

3.1.5 Recursos Físicos

➤ **Vías de acceso y transporte**

La unidad productiva se encuentra ubicada en la aldea el Ingeniero, del municipio de Chiquimula, a 2 kilómetros de la cabecera del mismo nombre, sobre la carretera CA-10 que conduce de Río Hondo a la ciudad de Esquipulas. La escuela de agronomía está ubicada específicamente en el kilómetro 164 de la ruta antes mencionada; También cuenta con dos caminos de terracería, transitables por vehículo, que conducen a la finca agrícola destinada para las actividades de campo.

En cuanto al transporte, existen buses que circulan de Chiquimula a la aldea el ingeniero, quedando la unidad de práctica en el trayecto hacia la comunidad. Además transitan autobuses con destino a la ciudad Capital, Puerto Barrios etc.

➤ **Maquinaria y equipo**

La Escuela de agronomía en los 11 años que tiene de haber iniciado sus actividades, ha adquirido diferente equipo y maquinaria, necesarios para la ejecución de diferentes actividades que se desarrollan ya sea para fines administrativos o de aprendizaje a los estudiantes; entre los cuales se pueden mencionar:

- Maquinaria: un tractor con carretón, rastra y arado y un extractor manual de Jugo de caña.
- Equipo Pecuario: un botiquín veterinario, bebederos y comederos para aves de corral y lazos para las actividades de manejo del ganado.
- Equipo Agrícola: Bomba de mochila, regaderas, tuberías para riegos, filtros, Bomba de motor para riego, GPS, aspersores, esmeril, tensiómetro, termómetro.
- Equipo de Oficina: Computadoras, fax, teléfono, radio.

- Equipo de laboratorio: Cristalería de laboratorio, mecheros, baño maría, microscopio.
- Herramientas Agrícolas: Azadones, piochas, palas, rastrios, barras, martillos, carretas, chuzos, zarandas, niveles, serruchos.
- Herramientas para apoyo en clases magistrales: Pizarra, marcadores, retroproyectores, cañonera, televisión, sistema de audio, DVD, computadora.
- Vehículos: Pick-up de la marca Isuzu, un camión Mercedes Benz para actividades de traslado de materiales pesados o recurso humano.

➤ **Servicio telefónico**

Actualmente en el Instituto “Adolfo V. Hall”, existen cuatro líneas particulares propiedad de la misma. También existe una línea que es proporcionada por Telecomunicaciones de Guatemala (TELGUA), y que también proporciona el servicio de Internet inalámbrico o TURBONET, a las instalaciones de la unidad de práctica,

➤ **Energía Eléctrica**

Para la Escuela de agronomía, la principal fuente de abastecimiento de energía es proporcionada por la empresa DEORSA, que proporciona una energía eléctrica trifásica.

3.1.6 Recursos Humanos

Para las diferentes actividades que se realizan en la unidad de práctica, se encuentra un conglomerado de personas, que cumplen una función diferente de acuerdo al cargo y ocupación que ejerzan, las cuales conjuntamente forman el equipo de trabajo, que está constantemente en las arduas tareas que se les impone. Esto forma una jerarquía desde la dirección, subdirección,

personal encargado del área administrativa, personal docente, personal operativo y el grupo de señoritas y caballeros alumnos; los cuales se encuentran acoplados al sistema de la siguiente forma:

➤ **Área Administrativa**

- Director
- Subdirector
- Oficina de Personal y Logística: 1 oficial y 2 especialistas
- Departamento Académico: 1 Oficial, 1 Coordinador académico y 2 secretarias.
- Contador 1
- Oficinistas: 5

➤ **Personal Docente**

- Oficiales Instructores 4
- Sargento Mayor Especialista 1
- Catedráticos: 10 para el área agrícola, 2 para el área pecuaria, 1 para computación, 1 para inglés y dos para deportes.

➤ **Personal Operativo**

- Encargado de almacén, 1
- Cocina, 6
- Doctor, 1 (por una hora diaria)
- Albañilería, 1
- Barbería, 1
- Conductor, 1
- Seguridad, 3
- Conserjes, 2

➤ **Señoritas y Caballeros Alumnos**

- Señoritas, 18

- Caballeros, 232

3.2 SITUACION SOCIOECONOMICA

3.2.1 Estructura Organizacional

La escuela de agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, se encuentra organizada de la siguiente manera:

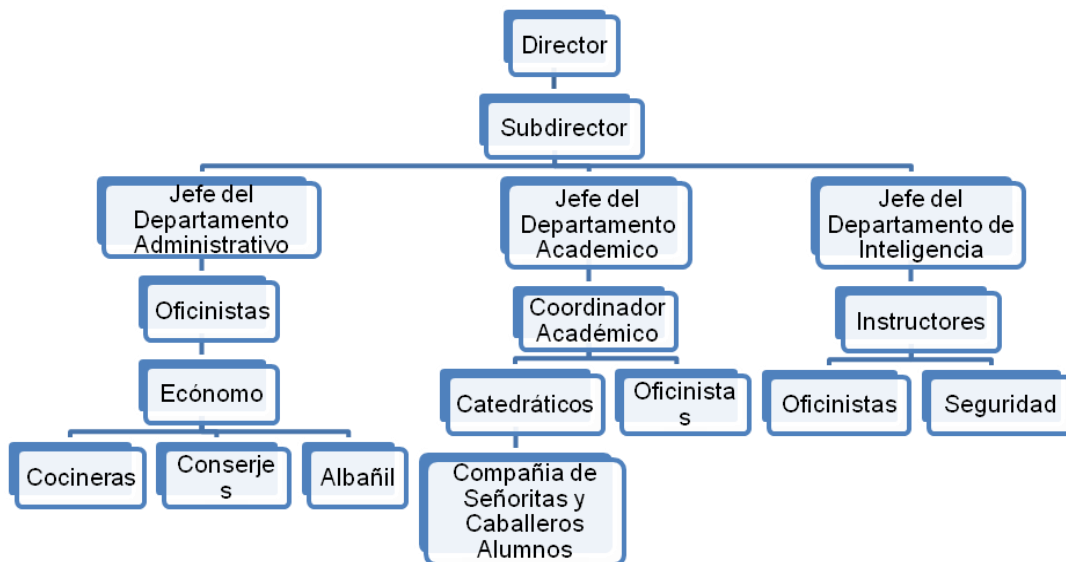


Figura 1. Estructura organizacional del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, 2010.

3.2.2 Funciones del Personal

➤ DIRECTOR

- Tiene a su cargo la dirección de la institución así como la toma de decisiones de mayor importancia en la misma.

➤ SUBDIRECTOR Y JEFE DE ESTUDIOS

- Dirige, coordina y controla todas las actividades del instituto.
- Delega las responsabilidades al personal que tiene a cargo.

- c. Es responsable de la correcta aplicación de las políticas de la institución, así como del control interno de la misma.

➤ JEFE DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

- a. Selecciona al personal que se necesita, tomando las exigencias de las plazas vacantes.
- b. Controla la entrada y la salida del personal que labora en la escuela.
- c. Representa a la escuela en actividades sociales, políticas y financieras.
- d. Capacita al personal en el campo respectivo.
- e. Es la secretaría general de la unidad productiva.
- f. Lleva el control de las planillas de los pagos de sueldos.
- g. Toma las decisiones para la compra y venta de insumos.
- h. Lleva el control de pagos a proveedores.
- i. Encargado de la alimentación de alumnos y del personal.

➤ JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA

- a. Vela por la seguridad del personal que labora y estudia en el Instituto “Adolfo V. Hall”, Así como por la seguridad de las instalaciones.
- b. Asesora al director sobre actividades relacionadas con el ramo.

➤ JEFE DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO

- a. Es el encargado de llevar el registro y control de horarios de clases y evaluaciones.
- b. Vela por el rendimiento académico de los estudiantes.
- c. Orienta y capacita al personal docente para el mejor desempeño de sus labores.

3.2.3 Infraestructura

La Escuela de agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, actualmente cuenta con 12 salones de clases, de los cuales siete se ocupan para transmitir a los estudiantes los conocimientos de las diferentes materias que se imparten, cuatro se utilizan para audio visuales, computación, clases militares, laboratorio de Química y uno que no se utiliza.

Además cuenta con un comedor para los oficiales y uno para los alumnos, equipados con aire acondicionado. También se cuenta con tres oficinas administrativas, salón de usos múltiples, taller de carpintería, barbería.

Para las actividades pecuarias se cuenta con cinco galpones para la cría y engorde de aves, también se cuenta con instalaciones para el manejo de cerdos y un corra de tela para el mantenimiento de cabras y pelibueyes.

Para el área agrícola se cuenta con dos bodegas de siete metros de largo por cinco de ancho, en la cual se guardan todas las herramientas, también se implementaron dos casas mallas de 1000 metros cuadrados para el manejo de cultivos en ambiente controlado, y existen dos invernaderos para la producción de flores.

Además de las instalaciones mencionadas también se cuenta con cinco casas que son utilizadas por el Director del Instituto, subdirector, Jefe del Departamento Académico y Jefe del Departamento Administrativo.

3.2.4 Tenencia y uso de la tierra

La finca que comprende un área de 59 manzanas es utilizada por la escuela de agronomía, siendo propiedad del Estado Mayor de la Defensa Nacional, utilizada principalmente para la explotación agrícola y pecuaria, siendo los principales cultivos explotados Maíz (***Zea mays***), Frijol (***Phaseollus vulgaris***),

Chile (*Capsicum annum*), Tomate (*Lycopersicum esculentum*) y otras especies en pequeñas ocasiones, también se cultivan pastos de diferentes especies para proporcionarle alimento al ganado.

El área mencionada anteriormente era utilizada para la explotación ganadera por estar en una zona que su vocación el 80% se dedican a la producción de leche y 20% a la siembra de cultivos anuales y perennes.

3.3 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

3.3.1 Jerarquización de Problemas

a. Demanda de personal docente en la institución.

Actualmente existe en el instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula 250 alumnos, distribuidos de la siguiente manera: para primer año tres secciones, segundo y tercer año dos secciones, que hacen un total de siete secciones, a los cuales se le imparten clases teóricas, laboratorios, módulos de producción, prácticas de campo y elaboración de proyectos productivos; provocando así una demanda en el número de catedráticos, para el buen cumplimiento de las actividades que se planifican en los cursos.

b. Falta de conocimientos sobre la disponibilidad de elementos en los suelos de la finca.

La finca de la escuela de agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, actualmente con el interés de los catedráticos de producir cultivos que puedan generar ingresos a la institución, se están haciendo las preparaciones respectivas de los terrenos, teniendo como una limitante que no se saben los niveles de elementos nutricionales importantes para el desarrollo y producción de los cultivos que se establecerán, por lo que es necesario tener en cuenta la disponibilidad de dichos elementos y los requerimientos del cultivo a explotar por lo que se debe de realizar un

muestreo de toda la finca, teniendo en cuenta que debe de ser un análisis completo.

c. Incidencia de plagas y enfermedades en los principales cultivos de la finca.

En años anteriores la producción de cultivos y hortalizas no se ha realizado consecutivamente, por la incidencia de plagas y enfermedades que con severidad han sido la causa de perdidas económicas y por el poco tiempo que disponen los alumnos en el transcurso de los módulos de producción, esto ha sido la causa por lo que la escuela se dedicara mas a proyectos pecuarios.

d. Deficiencia de riego, en las áreas de producción de los cultivos explotados en la finca.

Actualmente la escuela de agronomía cuenta con una toma que abastece de agua a los cultivos que se explotan, pero por falta de uso de los terrenos en años anteriores esta se encuentra en un estado de abandono, teniendo así que halar agua con galones y garrafones para las diferentes parcelas que se están estableciendo en la actualidad, favoreciendo así el marchitamiento de algunas plantas que no se les suministra el riego necesario.

e. Asesoramiento y dirección insuficiente para cada uno de los proyectos realizados por los alumnos del último año.

Los alumnos que en el séptimo cuatrimestre tienen como requisito aprobar el curso de Proyectos Empresariales Estudiantiles, tienen que formar grupos de trabajo para la ejecución de una pequeña empresa, en la cual ellos tienen que mostrar sus conocimientos habilidades y destrezas adoptando un sistema de producción agrícola, pecuario o agroindustrial, teniendo que invertir una suma de dinero establecida por la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), en la cual se les impone

responsabilidad, pero debido a la cantidad de alumnos y a la supervisión de los mismos por un solo catedrático encargado del proyecto y el tiempo insuficiente para este no se logran en muchas ocasiones los objetivos planteados.

f. Falta de integración de los conocimientos a través de giras de estudio.

En la escuela de agronomía por el poco tiempo y por la falta de recursos, para giras de estudio los estudiantes de los diferentes grados no pueden ir a visitar a otras empresas que tienen las técnicas innovadoras y la tecnología de punta para el manejo y explotación de diferentes cultivos dedicados a la comercialización en área local como internacional.

4. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS

4.1. Docencia directa y práctica de laboratorio en la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula.

➤ **Descripción del problema:**

Cómo consecuencia del gran número de estudiantes y la necesidad de cubrir el pensum de estudios asignados por la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), es necesaria la presencia de un catedrático para la coordinación y ejecución de actividades que corresponden a los cursos de Edafología y Fertilidad de los Suelos, con las prácticas de campo y laboratorios correspondientes a los cursos mencionados.

➤ **Objetivo:**

Apoyar activamente la docencia en la Escuela de agronomía, impartiendo los cursos de Edafología y Fertilidad de los suelos con sus respectivas prácticas de campo y laboratorios a los alumnos del Primer año de la carrera de Perito Agrónomo.

➤ **Meta:**

Cubrir el contenido teórico y práctico de los cursos que norma la ENCA, impartiendo 2 cátedras a 3 secciones del primer año, teniendo cada sección 37 alumnos asignados, los cursos se impartieron durante 4 meses.

➤ **Metodología:**

De acuerdo a la planificación general realizada, se impartieron las cátedras tanto magistrales como prácticas de campo y laboratorios, los cursos de Edafología y Fertilidad de los Suelos, se impartieron en períodos de 40 minutos por sección asignada, los cuales se transmitieron de una forma dinámica-participativa, estos se trabajaron de lunes a jueves y las prácticas de campo y laboratorios se ejecutaron dejando un día de por medio estas se impartieron de lunes a viernes.

Para la ejecución de las clases se elaboraron planificaciones quincenales según lo estipulado por la ENCA, la que se entregó a sección académica para su revisión, corrección y aprobación, en las planificaciones se detallaron las competencias correspondientes como: Competencia Actitudinal, Contextual y Procedimental, necesario para la evaluación de las prácticas de campo y laboratorios.

Para el desarrollo de las prácticas se utilizaron herramientas como (azadón, pala, piocha, barras, rastrillos etc). Cristalería de laboratorio, existente en la escuela, también se le proporcionó al estudiante las guías correspondientes para las prácticas y laboratorios que correspondieron a la actividad asignada.

Durante el desarrollo de los cursos se evaluaron a los estudiantes mediante pruebas cortas, dos pruebas parciales y una prueba final, también se evaluaron trabajos de investigación, exposiciones grupales y prácticas de laboratorio.

➤ **Evaluación de la actividad:**

Las cátedras se dividieron en dos cuatrimestres en los cuales se estuvo impartiendo lo teórico como las practicas de campo y laboratorio correspondientes al curso asignado.

Lo que concierne a la dinámica de clase, se realizó de la siguiente manera: En el Segundo cuatrimestre se estuvo impartiendo el 100% del curso de Edafología a los alumnos del primer año, en períodos de 40 minutos cada uno por sección (3 secciones). Asimismo el curso de Edafología tiene asignada una práctica de laboratorio, la cual se desarrolló de la manera mas adecuada.

Las prácticas de laboratorio tuvieron una duración de 3 horas por práctica.

También se impartió el curso de Fertilidad de Suelos a los alumnos del primer año en el tercer cuatrimestre (tres secciones). Impartiendo un 100% de la práctica y un 100% del curso teórico.

Con el ultimo año se apoyo lo que concierne a los proyectos empresariales, los cuales tuvieron resultados satisfactorios, ya que se le asignaron a cada docente dos proyectos productivos, conformados por cinco estudiantes lo cual se brindó la asesoría durante cuatro meses correspondientes al cierre de ciclo del proyecto.

También se apoyo con el módulo empresarial de Manejo de Personal el cual tuvo resultados satisfactorios al finalizar el ciclo lectivo, obteniendo el estudiante los conocimientos y las habilidades adquiridas durante el desarrollo del modulo.

4.2 Realización de muestreo de suelos de las áreas destinadas a la explotación agrícola.

➤ Descripción del problema:

Para comenzar a explotar un cultivo, el muestreo y análisis de suelos es una herramienta muy importante en la agricultura, utilizándolo como una referencia excelente para el uso correcto, tanto de fertilizantes químicos y orgánicos, como de enmiendas que se quieran realizar. El costo actual en el mercado de los fertilizantes obliga a su empleo en la dosis adecuada y balanceada, en

función de los minerales que contienen y que cumplen una función específica en la planta, principalmente aquellos que deben de ser importados teniéndose como consecuencia una fuga de divisas para el país.

➤ **Objetivo:**

Realizar un muestreo de suelos en las áreas que se dedicarán a la explotación agrícola para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, obteniendo así información básica de cómo se encuentran los nutrimentos en el suelo y cuanto se debe de aplicar de fertilizantes químicos u orgánicos al suelo.

➤ **Meta:**

Realizar un muestreo de suelos de la finca, en un área de 20 manzanas ó 14 hectáreas dedicadas a la siembra de cultivos y pasto para el ganado.

➤ **Metodología:**

Esta actividad consistió en extraer cinco muestras de suelo ya que son suelos aluviales no diferenciados, teniendo así áreas homogéneas las cuales no varía demasiado, en cada muestreo se realizó la extracción de 14-15 sub-muestras que son las que comprendieron la muestra principal representativa del terreno. Estas muestras se hicieron en diferentes áreas con que cuenta la finca; Se elaboró al azar. Para la realización de esta actividad se presenta el proceso de la siguiente manera:

Primero: se recorrió el área a muestrear para clasificar el terreno en pequeñas áreas homogéneas, los factores que se tomaron en cuenta para este procedimiento fueron: color, vegetación, pendiente, riesgos de encharcamientos y tipo de uso actual de la tierra.

Segundo: se realizó la extracción de las muestras haciendo uso de herramientas como; pala, barra, guantes, cubeta, bolsas plásticas, bolsas papel manila, también se perforó el suelo hasta una profundidad de 0-15 centímetros en pastos, 20-30 centímetros en cultivos anuales y de 30-50 en

cultivos perennes y árboles forestales, se tomó en cuenta el uso de un barreno para la extracción más práctica de las sub-muestras.



Figura 2. Extracción de suelo para la muestra en las áreas de la finca de la Escuela de agronomía del Instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, 2009.

Tercero: luego de la extracción de las muestras de suelo, se obtuvo una libra la que se depositó en una bolsa papel Manila y así hasta recolectar seis muestras.

Cuarto: seguidamente se llenó un documento donde se solicitó el análisis de suelo y las variables de interés haciendo uso de utensilios escolares (Lapiceros, hojas).

Quinto: se mandaron las muestras a laboratorio para ser evaluadas, el análisis que se realizó en el laboratorio fue completo ya que se necesitaba tener la certeza de todos los factores importantes como: materia orgánica, pH, elementos mayores, elementos menores, textura y otras variables de interés, para que estos resultados se utilizaran al momento de la preparación del terreno y la siembra, también que sirva de base para corregir necesidades de elementos y aplicaciones de las dosis adecuadas y balanceadas.



Figura 3. Muestra de suelo que se recolectó al momento del muestreo, Instituto Adolfo V. Hall Chiquimula, 2009.

➤ **Evaluación de la actividad:**

La actividad de muestreo de suelos fue realizada en la Escuela de agronomía del Instituto” Adolfo V. Hall” de Chiquimula, se recolectaron 5 muestras y un total de 14 submuestras por muestra de cada área, tomando en cuenta la topografía del terreno, estructura del suelo, vegetación y color.

Según el resultado del análisis de las seis muestras de suelo en el laboratorio, indican que la textura dada en proporciones de Arena, Limo y Arcilla es franco arcillosa por presentar un alto índice de arcilla pero que también los niveles de arena y limo se encuentran equilibrados.

En el resultado del muestreo de suelos se toman en cuenta tres rangos; bajo, adecuado y alto, estos indican como se encuentran los elementos en el suelo, para hacer correcciones al momento de la siembra del cultivo que se establece. Los resultados del muestreo de suelos se dan a conocer en el cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados del muestreo de suelos de las áreas bajo estudio de la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, 2009.

ELEMENTO	RANGO ADECUADO	MUESTR A LOTE A	MUESTRA LOTE B	MUESTRA LOTE C	MUESTRA LOTE D	MUESTRA LOTE E
M.O	3 - 5	1.90	1.80	2.3	1.5	2.8
pH	5.5 - 7.5	7.98	8.30	7.05	9.09	7.74
NITROGENO	-	-	-	-	-	-
FOSFORO	20 - 40	82.37	11.23	84.86	0.77	80.69
POTASIO	125 -200	37.50	50.00	450.00	25.00	162.50
CALCIO	3 - 6	5.64	18.01	4.34	14.57	9.63

MAGNESIO	1,5 - 2	0.50	9.00	10.50	5.25	20.00
HIERRO	30 – 50	31.00	4.50	8.20	7.00	17.50
COBRE	2 – 3.5	6.00	7.50	0.95	6.00	6.50
MANGANESO	30 – 50	32.50	62.30	47.90	64.50	52.50
ZINC	3 - 6	6.50	2.00	3.80	2.50	12.00

Fuente: Elaboración propia.

Según el muestreo de suelo de los cinco lotes, los resultados indican que el pH se encuentra en un rango alto en la mayoría de muestras analizadas. Las recomendaciones que da el laboratorio son, para el lote A, 300 libras de nitrógeno, 40 libras de fósforo y 120 libras de potasio, para el lote B, 300 libras de nitrógeno, 90 libras de fósforo y 120 libras de potasio, para el lote C, 138 libras de nitrógeno, lote D, 300 libras de nitrógeno, 120 libras de fósforo y 120 libras de potasio y para el lote F, 320 libras de nitrógeno, 50 libras de fósforo y 180 libras de potasio también es necesario aplicar fuentes que tengan magnesio y zinc ya que estos se encuentran en rango bajo, esto para obtener mejores rendimientos en el cultivo a establecer.

Es importante mencionar que el laboratorio los resultados de la mayoría de elementos los da en ppm, a excepción del calcio y magnesio.

En lo que se refiere a la materia orgánica en las cinco muestras analizadas se encuentra en un rango bajo.

Luego de realizar el análisis respectivo de las muestras se procedió a la elaboración del mapa de fertilidad de elementos mayores y menores.

4.3 Implementación de parcelas demostrativas de: Chile, tomate, sandía y Pepino.

➤ Descripción del problema:

Para que se de el conocimiento agronómico de los diferentes cultivos que se encuentran en la región, es importante que se introduzcan pequeñas parcelas demostrativas dándoles su respectivo manejo, ya que los estudiantes

necesitan enriquecer su aprendizaje y obtener diferentes técnicas de manejo, también colocar especies que no son conocidas pero que se adaptan bien al ambiente.

➤ **Objetivo:**

Establecer las parcelas demostrativas de los cultivos de chile, tomate, sandia y pepino, con fines de enseñanza- aprendizaje a los estudiantes del primer año de la carrera de Perito Agrónomo.

➤ **Meta:**

Realizar el manejo agronómico de cuatro parcelas de 500m² en un tiempo de 90 días o 3 meses.

➤ **Metodología:**

Esta actividad consistió en la introducción de cuatro tareas de 500m² con diferentes especies, los cultivos que se establecieron son: Chile, Tomate, sandia y pepino, se tomó en cuenta la variedad que se estableció para la cual se tomaron en cuenta diferentes parámetros como: que fuera resistente a plagas y enfermedades y que su control no fuera demasiado elevado económicamente.

El manejo que se le proporcione a las parcelas se desarrollo de la siguiente manera:

Plan de manejo del cultivo de Chile dulce (*Capsicum frutescens*) .

➤ **Preparación del Terreno**

Dos pasos de arado en forma cruzada

Dos pasos de rastra en forma cruzada, para deshacer los terrones

Surqueo de 1.20 entre sí.

➤ **Siembra**

La siembra se recomienda efectuarla por medio de pilones, en horas frescas, por la mañana o por la tarde; con distanciamientos de 1.20 m entre surcos y 0.30 m entre plantas. El suelo deberá estar a capacidad de campo.

➤ **Control de malezas**

Se recomienda realizar dos limpiezas con azadón, las que deben efectuarse antes de la segunda y tercera fertilización. Es muy importante mantener limpio el cultivo durante los primeros 30 días después del transplante.

➤ **Fertilización**

Para garantizar un buen sistema radicular deberá realizarse una primera fertilización con 4 qq de triple 15 o 2 qq de 18-46-0 a los 3 días después del transplante. 10 días después de la primera aplicar 4 qq de sulfato de amonio y 1 qq de muriato de potasio. De 25 a 30 días después del transplante 1 qq de urea y 3 qq de fórmula completa.

Para lograr una mayor cosecha deben observarse que cuando los frutos tengan el tamaño de un nance, se inicie con mayor frecuencia la fertilización complementaria con K- líquido (2 lt) + Cosecha mas SR (1 lt) + CaB(2lt). Ocho días después de aplicar Balancer (1lt) + Cosecha mas SR (1lt). Esto repetirlo hasta el final de la cosecha.

➤ **Riego**

Deberán hacerse riegos por lo menos cada 5 días a capacidad de campo. Sin embargo, hay que tomar en cuenta la fase fenológica del cultivo, en donde requiere mayor humedad.

➤ **Manejo Fitosanitario**

Entre los 0 a 45 días después del transplante

◆ **Afidos o pulgones**

Control: Asperjar al detectar la plaga, Endosulfan EC, Tamarón

- ◆ Hongos del suelo

Control: Aplicar al suelo con bomba sin boquilla, después del transplante.
Captán, Previcur+ Derosal

- ◆ Minador de la hoja (ninfa)

Control: Asperjar al detectar galerías en las hojas. Vertimec

- ◆ Mosca Blanca y otros insectos chupadores

Control: Aplicar hasta los 40 días después del transplante. Confidor,
Endosulfán, Tamarón.

- ◆ Nemátodos e insectos del suelo

Control: Aplicar al suelo por el sistema de riego por goteo. Nematicur,
Vidate, Furadán.

- ◆ Gusano de la hoja

Control: Asperjar al observar larvas en el follaje. Nudrin, Lorsban, Tambo,
Neomolt.

Manejo fitosanitario, hasta los 120 días.

- Antracnosis, Cercóspora, Tizón tardío y temprano, manchas foliares.

Control:

Aplicar con intervalos de 6 -10 días, realizando una rotación con los
productos utilizando preventivos como curativos o sistémicos. Metalaxil+
Mancozeb, Poliram, Champion, Manzate, Agrimicin.

- Picudo (*Antonomus eugeni*)

Control: Asperjar en el apareamiento de flores, con intervalos de 15 días,
rotando entre los productos. Regent, Ripcord, Baytroid + Folidol.

- Cortadores del follaje y gusanos del fruto

Control: Asperjar cuando aparezcan larvas afectando el follaje y frutos.

Observación: La dosis a aplicar es la que recomienda la etiqueta del producto.

Plan de manejo del cultivo de Sandía (*Citrullus vulgaris*).

➤ Variedad

Para la variedad Mickilee: es precoz, la cosecha se inicia a los 60 días. Los frutos son esféricos, de 20 cm de diámetro. De cáscara gruesa de color verde claro, pulpa roja y muy dulce. Rendimiento de 800 cajas/Mz.

➤ Preparación del terreno

1 paso de arado
2 pasos de rastra en forma cruzada
formación de camas de 1.20 m

➤ Siembra

La siembra se realiza en forma directa, utilizando dos semillas por postura a 0.30 m entre postura. 2 libras de semilla por manzana incluyendo resiembra, si el caso es necesario.

➤ Control de malezas

Se recomienda dos limpiezas con azadón, la primera inmediatamente después de nacidas las plantas. La segunda a los 25 a 30 días después de la siembra.

➤ Fertilización

Ocho días después de la siembra 4 qq de triple 15. Seguidamente 4 qq de sulfato de amonio y 2 qq de sulfato de potasio, quince días después de la primera aplicación. Una tercera aplicación será con 2 qq de sulfato de amonio y 2 qq de muriato de potasio.

➤ **Polinización**

Es necesario colocar dos colmenas por manzana, a los 25 días después de la siembra, para favorecer la polinización.

➤ **Riegos**

Debe regarse por lo menos cada tres días, tomando en cuenta que desde la siembra hasta los 45 días, después de la siembra no debe existir deficiencia de humedad.

➤ **Alineamiento de guías**

De 25 a 30 días después de la siembra, la planta inicia la producción de guías secundarias. Es conveniente dirigir las guías desde los bordes hacia el centro de las camas evitando que se desarrollen en los surcos.

➤ **Control de plagas**

Del suelo:

- Nematodos y gallina ciega.

Utilizar furadán, Nema-cur o Vidate, por el sistema de riego al momento de la siembra.

- Hormigas

Aplicar Diazinón, en dosis de 50 cc/bomba de 4 galones, aplicar directamente sobre la cama de siembra.

Del follaje:

- Tortuguillas y pulgones.

Aplicar Folidol, Thiodán, Metasystox u otros. De 25 a 50 cc/bomba de 4 galones. Desde la germinación hasta los 25 días después de la germinación.

- Gusanos del fruto

Aplicar Lannate en polvo 12.5 cc/bomba y Dipel 64 cc/bomba; Ambush 12.5 cc/bomba. El uso de Tamarón no está permitido.

➤ **Control de enfermedades**

- **Gomosis:** Afecta hojas y tallos. Aplicar Benlate en dosis de 25 cc/bomba de 4 galones.
- **Mildiu Velludo:** Afecta las hojas, se presenta en períodos cálidos y húmedos. Aplicar Dithane M-45 en dosis de 100 a 125 cc/bomba de 4 galones en forma preventiva desde los 10 dds.
- **Mildiu Polvoriento:** Afecta las hojas en época seca. Su control se realiza con Ridomil en dosis de 125 cc/bomba de 4 galones. Además de aplicación de Bravo 500 con 75 cc/bomba. Aplicar cuando aparezca la enfermedad.
- **Alternaria:** Afecta las hojas, causando su caída. Aplicar Clorotalonil, en dosis de 50 cc/bomba al detectar la enfermedad.

➤ **Cosecha**

La cosecha se realiza cuando los zarcillos estén secos. Además el fruto debe presentar una coloración verde intenso en la parte superior y amarillo en la parte inferior) la que está en el suelo. La cosecha se inicia a los 60 días después de la siembra.

Manejo del cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum*).

➤ **Preparación del terreno, siembra y transplante**

Se efectúa una pasada de arado profundo y dos de rastra en forma cruzada. Una buena preparación proporcionará una cama adecuada para las plantas.

Posteriormente se realizará el surqueo de acuerdo a los distanciamientos promedios de 1.20 -1.35 mts y de 0.25 – 0.30 mt entre plantas. Para efectos del transplante, el suelo debe estar bien húmedo con un riego de poco caudal. El transplante debe de realizarse en horas frescas de la tarde; así también, habrá que remojar las raíces en soluciones desinfectantes (Benlate o Previcur + Derosal).

Seguidamente, se hacen agujeros a los distanciamientos establecidos, se introduce la planta, rellanando con tierra, sin apretar demasiado, por último se realiza un riego para evitar las cámaras de aire.

➤ **Fertilización**

Para obtener una cosecha de 1600 cajas por manzana, en base a experiencias de agricultores y bibliografía consultada, el cultivo extrae del suelo las siguientes cantidades de nutrientes puros:

Nitrógeno 170 Lbs

Fósforo 60 Lbs

Potasio 245 Lbs

En este cultivo se debe de realizar una primera aplicación de 4 qq de triple 15 por manzana, tres días después del transplante. Una segunda aplicación con 4 qq de sulfato de amonio y 1 qq de muriato de Potasio, 12 días después de la primera aplicación. Una tercera aplicación a los 8 días después de la segunda aplicación, con 4 qq de sulfato de amonio y 1.5 qq de muriato de potasio. Deberá así mismo, considerarse la aplicación de fertilizantes foliares una vez al mes intercalado con la fertilización al suelo.

➤ **Control de Malezas**

Se recomiendan dos limpiezas con azadón, las cuales deben realizarse antes de la primera y segunda fertilización. En la primera limpieza se debe calzar la planta para promover el desarrollo de las raíces. Además del control manual, se puede realizar a través del control químico, la primera aplicación de 10 a 15 días después del trasplante o cuando las malezas tengan de tres a cuatro hojas verdaderas, puede utilizarse Rencor, a razón de 1/2 litro por manzana, para suelos arenosos o sueltos y 3/4 de litro por manzana para suelos arcillosos o pesados agregando Paraquat 1/8 por bomba de 15 lts.

➤ **Tutorado**

Los tutores se utilizan como un medio de conducción de las ramificaciones de la planta en forma vertical, para que esta no se arrastre en el suelo, dichos tutores pueden ser de material diverso como lo es de zarza, bambú u otro árbol; estos deben de tener dimensiones de 5 a 8 cm de diámetro y de 1.5 a 1.80 de alto. El tutor se coloca cuando las plantas tienen de 25 a 30 cm de altura, empleando estacas gruesas como tirantes en las cabeceras de cada surco para soportar la tensión de pitas y el peso de las plantas, a un distanciamiento de 5 o 6 plantas entre tutores. El piteado se puede realizar con rafia o cordón de poliéster. El espacio entre cada una de ellas es de 0.15-0.20 mts, hasta llegar a un número de 5 a 6 pitas. Con un distanciamiento entre surcos de 1.20 m, se necesitan aproximadamente 55 rollos de rafia de 10 libras cada uno. El número de tutores promedio a emplear por manzana es de 4000 a 5000.

➤ **Riego**

El riego deberá aplicarse de acuerdo a la necesidad y etapa fenológica del cultivo, recordando las épocas críticas de mayor necesidad de agua de la especie.

➤ **Control de plagas del suelo**

Las plagas más importantes que atacan al tomate son: Gallina Ciega, Gusano Nochero,

Gusano alambre, larvas de tortuguillas, nemátodos.

Control:

Corahep, Diazigrán, Lorsban, Volatón 75-100 lb/Mz; al momento de preparar el terreno o antes de la última pasada de rastra. Curater, Furadán, Counter, Oftanol

➤ **Control de plagas del Follaje (Masticadores)**

Gusano de la hoja, Gusano de la fruta, gusano carnudo, Gusano medidor, Falso medidor, Tortuguillas, Minador de la hoja

Control:

Folidol, Lannate, Desis, Baytroid, Malatión, Dipel, Bactospeine, Javelin, siendo éstos últimos tres, biológicos.

(Chupadores)

Pulgones, Mosca blanca, Afidos, Chinchas, Trips, Saltón, Ácaros

Control:

Tamaron 600, Metasystox, Akar, Herald, Talstar, Vidate L, Ambush, Orthene, Thiodán, Evisect-s, Applaud, Halmark, etc. Para un mejor control integrado de éstas plagas pueden utilizarse barreras y cultivos trampa utilizando sorgo o maicillo, uso de detergentes, uso de aceites impregnados en nylon color amarillo.

➤ **Enfermedades del cultivo de tomate**

- *Fusarium (Fusarium sp)*

Control:

Uso de variedades resistentes, uso de semilla certificada, desinfección de semillero, destrucción de cosechas, al momento del transplante; sumergir las raíces en una mezcla de Furadán, Captán, Lannate.

- Mal del Talluelo (*Phytium debarianum*)

Control: Aplicaciones de Banrot, Previcur, Derosal

- Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*)

Control: Ridomil, Dithane, Captán, Benlate, Antracol

- Tizón Temprano (*Alternaria solana*)

Control: Ridomil, Dithane, Captán, Benlate, Antracol, Champion.

- Mancha Bacterial (*Xanthomonas vesicatoria*)

Control:

Usar semillas certificadas remover y quemar plantas muy atacadas, aplicar químicos como Agrimisin 100 y Agrimisin 500, Piton, Kocide.

- Mosaico (Virus)

Control:

Solo medidas preventivas, evitar manoseo de semillas o plantas adultas o utilizar Azodrín, Nuvacrón, Lannate u otros a los 10 días después del transplante para controlar los insectos vectores, continuando a intervalos de 10 días hasta que falten 2 semanas para la cosecha; o aplicaciones de confidor al momento del transplanta, 8 y 25 días después del transplante.

➤ Cosecha

De acuerdo con la variedad, la cosecha se inicia a los 65 – 80 días después del transplante, cortando los frutos maduros o ligeramente maduros. El tomate se transporta al mercado en cajas de madera con un peso de 50 lbs cada una. La cosecha que puede esperarse de una manzana bajo condiciones favorables y con fertilización y con cuidados fitosanitarios a tiempo es de 1000 a 1800 cajas de 50 lbs.

Plan de manejo para el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*)

➤ Variedades:

Poisett:

Frutos de color verde oscuro, de 20 cm de largo por 5 cm de diámetro, cosecha a los 5 días después del transplante. Para uso en fresco.

Tropi-Cuke:

Altamente rendidor, fruto verde oscuro, tolerante a cenicill. Para uso en fresco.

Algunos híbridos (Slice King, Slice Max, General Lee, etc)

➤ Preparación del terreno

1 pasada de arado

2 pasadas de rastra, en forma cruzada

Formación de camas de 1.20 m de ancho.

➤ Siembra

Puede realizarse con piloncitos o siembra directa, dos semillas por postura, debiendo realizar un raleo 10 dds. Los distanciamientos serán de 1.20 m, entre surcos y 0.30m entre plantas.

➤ Control de Malezas

Se efectuaron dos limpiezas con azadón, la primera a los 10 días y la segunda a los 30 días.

➤ **Fertilización**

Aplicar 4 qq de triple 15, ocho días después de la siembra, una segunda aplicación con 4 qq de sulfato de amonio y dos de sulfato de potasio, 15 días después de la primera. Ocho días después de la segunda, aplicar 2 qq de Sulfato de Amonio y 1 qq de muriato de Potasio.

➤ **Tutorado**

Debido a que el pepino, es una planta rastrera o trepadora, es deseable colocar tutores en forma inclinada para obtener mayor producción de frutas sanos.

➤ **Riego**

Antes o después de la siembra debe efectuarse un riego profundo para que la semilla pueda germinar. Luego riegos prudentes tomando en cuenta la fenología del cultivo.

➤ **Control del Plagas y enfermedades**

Aplicación días después de germinado	Producto a utilizar	Cc por bomba de 4 galones	Control de insecto	Control de Enfermedad
5	Tamarón	12	Tortugilla, Afidos	Mildiu
13	Thiodán Dithane Karate	100 200 15	Gusanos	Mildiu
20	Ambush Trimitox Forte	25 200	Gusanos	Mildiu
28	Dipel	50	Gusanos	Mildiu

	Manzate	200		
35	Decis Trimiltox Forte	12 200	Gusanos	Mildiu
43	Dipel Trimiltox Forte	50 200	Gusanos	Mildiu
50	Dipel Champion	50 200	Gusanos	Mildiu

➤ **Control de Enfermedades**

Nombre de la Enfermedad	Agente Causal	Prevención y/o Control
Virus del Mosaico	Virus	Uso de semillas de calidad, control de vectores con Decis, Ambush, Thiodan, Actara.
Mildeu velloso	Pseudoperonospora cubensis	Sembrar en época apropiada con variedades resistentes, buen drenaje. Uso de Manzate, Poliram, Bravo 500, Ridomil, Daconil.
Mildiu polvoriento	Erysiphe cichoreacearum	Dithane, Manzate, Poliram, Euparen, Benlate.
Mancha de Antracnosis	Collectotricum lagenarium	Bayleton, Bravo 500, Ridomil, Kocide.
Pobredumbre Gris	Botrytis cinerea	Control igual al anterior
Roña del fruto	Cladosporium Cucurbitacium	Control igual que a la Mancha de Antracnosis

➤ **Cosecha**

La cosecha se inicia de los 45 a 50 días después de la siembra, se realizan 5 a 6.

Evaluación de la actividad:

Esta actividad tuvo mucha importancia ya que se logró que los estudiantes fortalecieran sus conocimientos en el manejo de hortalizas, principalmente de clima cálido como lo constituye el tomate, chile, sandía y pepino, en el cual se proporcionó el manejo agronómico requerido por cada cultivo.

Las parcelas fueron monitoreadas constantemente por los alumnos y asesoradas por el catedrático encargado, enseñándoles la incidencia de determinadas plagas que afectan y el control respectivo según la etapa fenológica en que se encontraban dichos cultivos según su ciclo.

Entre las plagas que mas afectaron de manera general a los cuatro cultivos que se establecieron están: mosca blanca, pulgones, gusano espodoptera, trips, gusano minador, nematodos y otras en pequeñas cantidades.

También se puede mencionar que las enfermedades que mayor incidencia presentaron fueron; alternaria, antracnosis, mildium, tizón tardío, tizón temprano, gomosis y mancha angular provocada por bacteria del genero *Xanthomonas*.

Para el control de las plagas y enfermedades mencionadas anteriormente se aplicaron productos químicos que ayudaron a mantener a un nivel de daño económico al cultivo establecido, estos se pueden apreciar en el cuadro siguiente.

5. PROPUESTA DEL PERFIL DE PROYECTO.

RESUMEN DEL PROYECTO:

5.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTABLECIMIENTO DE 250 METROS CUADRADOS DE LOROCO *Fernaldia pandurata* W. EN EL INSTITUTO ADOLFO V. HALL, FINCA PETAPILLA, MUNICIPIO DE CHIQUIMULA, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2010.

5.2 DURACIÓN DEL PROYECTO:

La duración del Plan es de 5 años.

5.3 OBJETIVOS

5.4 Objetivo General

- Establecer un sistema productivo del cultivo de Loroco *Fernaldia pandurata* W. que incentive la implementación de nuevas parcelas demostrativas y la diversificación de cultivos perennes en la Finca del Instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, Departamento de Chiquimula.

5.5 Objetivos Específicos

- Formular un proyecto a nivel de Perfil que contemple las actividades de manejo agrícola, en tiempo y espacio para el cultivo de Loroco.
- Establecer una parcela de Loroco con sistema de riego por goteo.
- Realizar un análisis financiero para determinar la factibilidad del proyecto.
- Conocer el manejo del cultivo de loroco.

5.6 META

Establecer 200m² del cultivo de Loroco *Fernaldia pandurata* W, en la Finca Petapilla del Instituto Adolfo V. Hall.

5.7 BENEFICIARIOS DIRECTOS

La unidad beneficiada directamente es la Escuela de Agronomía, por la sostenibilidad de sus áreas de producción agrícola. Además de beneficiar a la población estudiantil, en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

5.8 FINANCIAMIENTO:

- ❑ Costo Total del Proyecto: Q. **(5,124.62)**
- ❑ Costo Inicial del proyecto: Q **(2,973.60)**

5.9 ORGANIZACIÓN EJECUTORA:

Departamento Académico (DAC), del Instituto Adolfo V Hall de Oriente.

5.10. DESCRIPCION DEL PROYECTO:

El proyecto de implementación de docientos cincuenta metros cuadrados de loroco nace de la necesidad de tener en la escuela de agronomía un cultivo que genere ingresos económicos significativos a la unidad de práctica, sabiendo que el loroco es un cultivo regional que se adapta bien a las condiciones edafoclimaticas del lugar y que presenta rendimientos aceptables a las personas que se dedican a este. También se tomó en cuenta que el loroco constituye parte de la dieta alimenticia de las personas del lugar lo cual lo consumen en empanadas y en comidas tradicionales.

De acuerdo al área estimada en el proyecto se estimo que el cultivo es rentable y que tiene una demanda alta en el mercado local.

Entre los parámetros de evaluación económica, para determinar y establecer la factibilidad y viabilidad del plan se analizó el Valor Actual Neto (VAN: Q 12,139.32) al 12%, Taza Interna de Retorno (TIR: 98%), Relación Beneficio-Costo (R B/C: 2.75) ; Además del beneficio social, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la unidad de práctica. Con los anteriores parámetros económicos se concluyó en que el plan posee factibilidad y viabilidad para ser llevado a cabo, con las condiciones prevaletientes de la unidad de producción.

6. CONCLUSIONES

- Se identificaron las potencialidades que posee la unidad de práctica, en cuanto a la disponibilidad de recurso suelo, infraestructura, capacidad productiva, localización, accesibilidad y capacidad humana, el replanteo de metodologías llevadas hasta el momento y la formulación de propuestas para su explotación, contribuirá al crecimiento y desarrollo de la misma.
- El apoyo en la docencia, durante el EPS, contribuyó al proceso de formación educativa, de las señoritas y caballeros alumnos, de la Escuela de Agronomía, impartándose las cátedras de Edafología y fertilidad de los Suelos.
- Se realizaron los muestreos de suelos en las áreas a evaluar en donde se obtuvo un total de seis muestras representativas del terreno que comprende un área de 20 manzanas, evaluándose elementos mayores menores, M.O, pH y textura, en los resultados se determinó que la fertilidad se encontraba en un rango medio, tomando como referencia tres rangos, fertilidad alta, media y baja.
- La implementación de parcelas demostrativas mostró aceptación por parte de las autoridades del establecimiento, en donde se logró transmitir a los futuros Peritos Agrónomos, el conocimiento del manejo productivo de los cultivos de tomate, chile, sandía y rábano.
- La utilidad de la escuela se vio afectada por el robo de productos que pobladores circunvecinos a la finca, influyendo considerablemente en los ingresos económicos que la unidad de práctica logra percibir, por medio de la comercialización.

7. RECOMENDACIONES

- Instruir de manera integrada (teoría, práctica y actualizada) a los peritos agrónomos salientes ya que ellos son los agentes multiplicadores que influirán en el desarrollo del país en un futuro cercano.
- Es importante tomar en cuenta el análisis de suelo que da el laboratorio, ya que proporciona los lineamientos de cómo están los elementos en el suelo para realizar las correcciones necesarias, para las muestras analizadas las enmiendas se pueden hacer a partir de: lote A, 300 libras de nitrógeno, 40 libras de fósforo y 120 libras de potasio, para el lote B, 300 libras de nitrógeno, 90 libras de fósforo y 120 libras de potasio, para el lote C, 138 libras de nitrógeno, lote D, 300 libras de nitrógeno, 120 libras de fósforo y 120 libras de potasio y para el lote F, 320 libras de nitrógeno, 50 libras de fósforo y 180 libras de potasio también es necesario aplicar fuentes que tengan magnesio y zinc ya que estos se encuentran en rango bajo, esto para obtener mejores rendimientos en el cultivo a establecer.
- Es importante que se continúe con la implementación de parcelas demostrativas para que se enriquezca el conocimiento de los futuros profesionales de las ciencias agrícolas, proporcionándoles información básica del manejo agronómico de los cultivos, que se explotan en la región.
- La búsqueda de medidas o mecanismos de control, en las diferentes áreas de producción, para eliminar el constante robo de productos agrícolas, por parte de pobladores circunvecinos a la finca, para que no afecten las utilidades y que se logre la estabilidad de las producciones.

8. Cronograma de Actividades

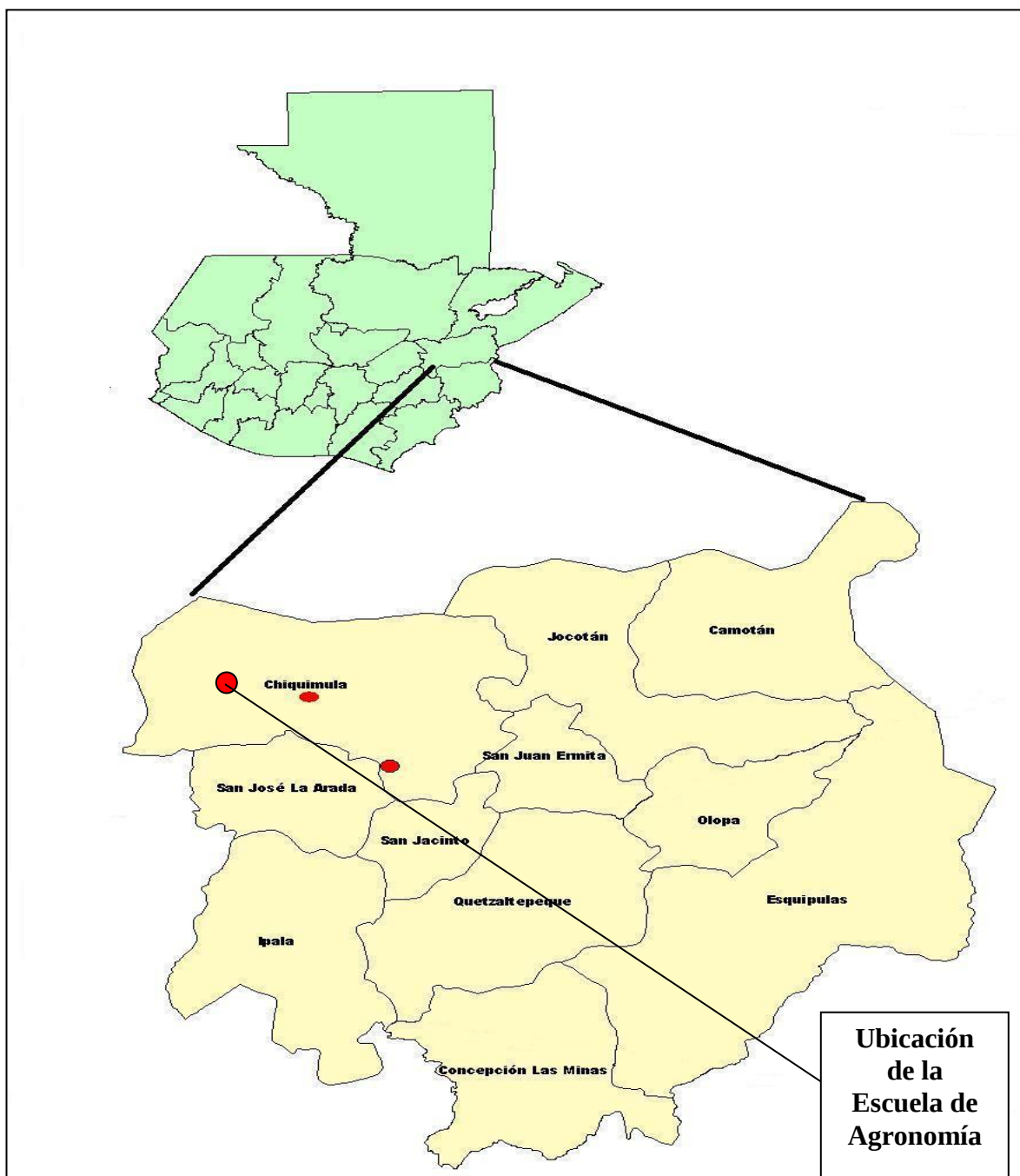
	Junio				Julio				Agosto				Sep.				Octubre				Nov.				Dic.			
ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del diagnóstico de la Unidad de práctica																												
Presentación de Seminario I																												
Docencia directa y prácticas de laboratorio en la Escuela de agronomía.																												
Realización de muestreo de suelos																												
Implementación de parcelas demostrativas.																												

9. BIBLIOGRAFIA

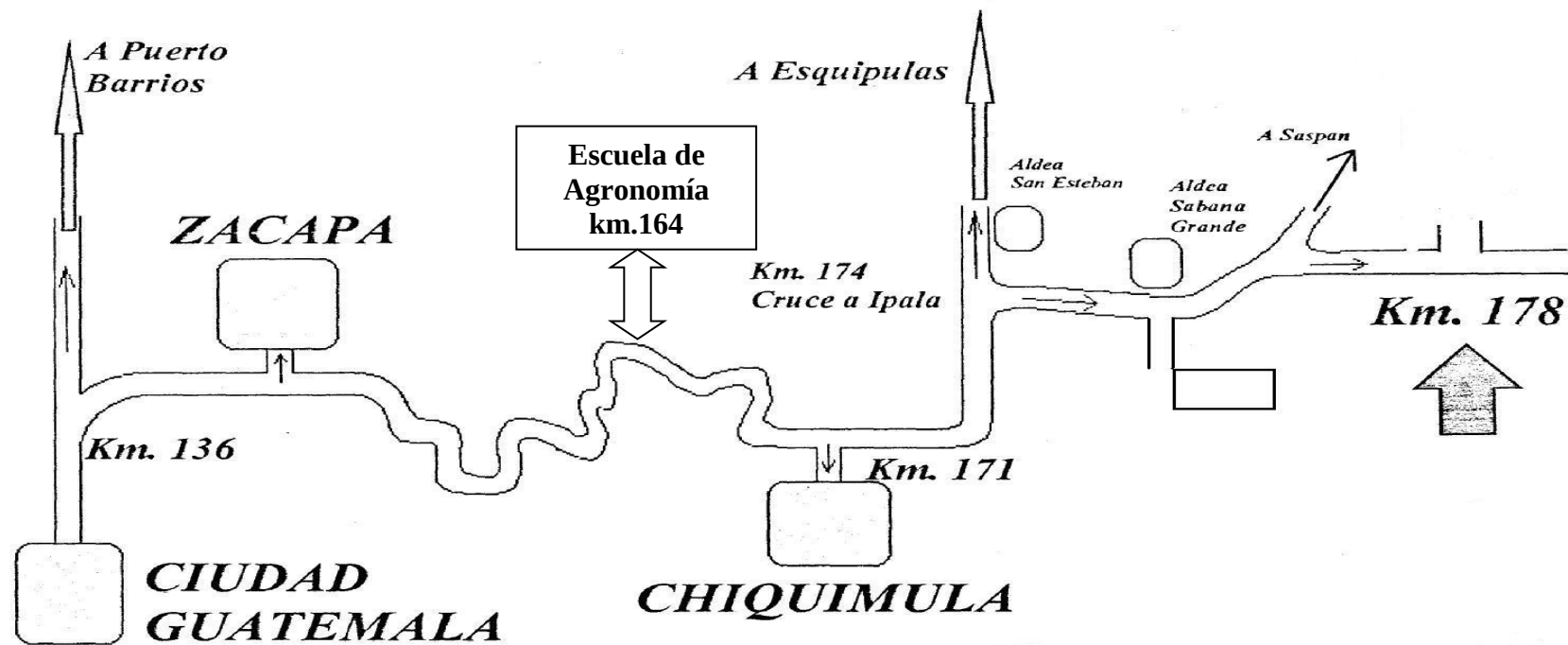
- Cruz, JR De La. 1967. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 324 p.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2004. Datos climáticos de la región de Chiquimula, Chiquimula (en línea). Chiquimula, GT. Consultado 15 jul. 2009. Disponible en www.insivumeh.com/estadisticas.
- Simmons, C; Tarano, JR; Pinto, JM. 1954. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. p. 365-391.
- Sance Nerio, WA. 2004. Diagnóstico y plan de servicios realizados en la extensión de agronomía del Instituto Adolfo V. Hall de Oriente, finca Petapilla, Chiquimula, Chiquimula. Informe EPSA. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 55p.
- Urzua Duarte, JA. 2003. Diagnóstico general y plan de servicios en la extensión de agronomía del Instituto Adolfo V. Hall de Oriente, finca Petapilla, Chiquimula, Chiquimula. Informe EPSA. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI. 46 p.
- Villar Anleu, L. 1998. La flora silvestre de Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria. 91 p.

10. ANEXOS

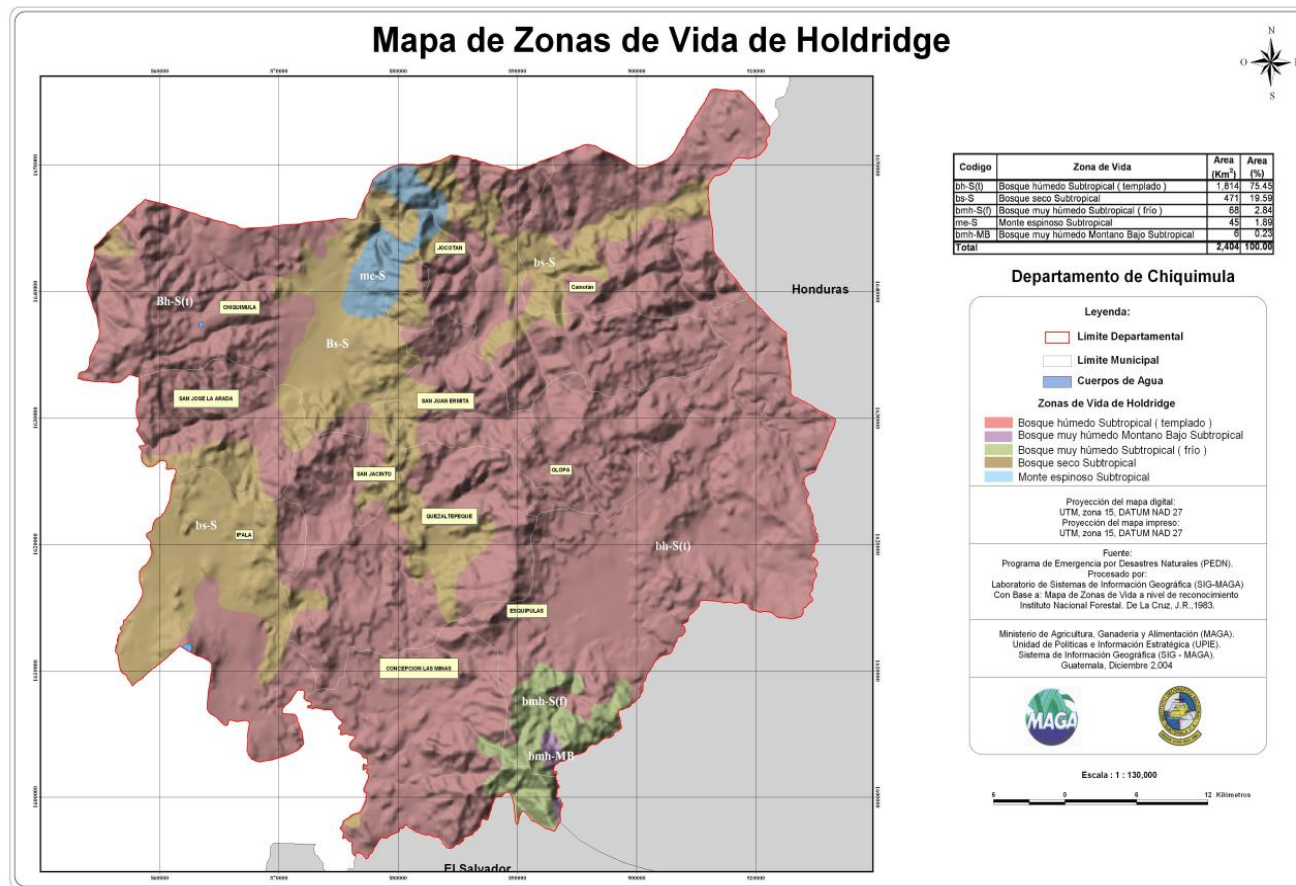
ANEXO 1. Mapa de ubicación de la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula.



ANEXO 2. Croquis de las vías de acceso para llegar a la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula.



ANEXO 3. Mapa de zonas de Vida del Municipio de Chiquimula, Según la Clasificación de Holdridge (1,979), en la que se encuentra la Escuela de Agronomía.



ANEXO 4. Apoyo a la docencia en la Escuela de Agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, 2010.



Figura 4. Clase dinámica participativa



Figura 5. Dando un ejemplo de preparación de mezclas.



Figura 6. Impartiendo clase de edafología.



Figura 7. Realizando una pregunta a un estudiante.

ANEXO 5. Proceso de muestreo de suelos, en la Escuela de agronomía del Instituto “Adolfo V. Hall” de Chiquimula, 2010.



Figura 8. Extracción de suelo



Figura 9. Suelo Recolectado



Figura 10. Extracción de una muestra



Figura 11. Muestra ya recolectada

ANEXO 6. Proceso de Implementación de parcelas demostrativas, en la Escuela de Agronomía, Chiquimula, 2010.



Figura 12. Preparación del terreno



Figura 13. Adición de materia Orgánica



Figura 14. Siembra del cultivo de chile



Figura 15. Cultivo de rábano de 10 días.

PROPUESTA A NIVEL DE PERFIL

ESTABLECIMIENTO DE UNA PARCELA DE LOROCO *Fernaldia pandurata* W. EN EL INSTITUTO “ADOLFO V. HALL”, FINCA PETAPILLA, MUNICIPIO DE CHIQUIMULA, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2010.

INTRODUCCIÓN

El loroco es un cultivo no tradicional que representa buena alternativa para generar ingresos. Hasta hace algunos años solamente se encontraba en forma silvestre o cultivada en huertos caseros por amas de casa y pequeños agricultores, sin una técnica adecuada de manejo, sin considerar su valor nutritivo, comercial y sus múltiples usos. Hoy en día las políticas del sector agropecuario se orientan a promover la diversificación agrícola del país; así como, a promocionar la exportación de cultivos no tradicionales ya que representan nuevas alternativas de generación de divisas.

De acuerdo a Parada Jaco et. al. 2002, esta planta existe en varios países de Centro América como El Salvador, Guatemala y en algunos estados del sur de México. Los botones florales constituyen una fuente alimenticia muy propia de la cultura Guatemalteca y se utiliza en la preparación de platillos típicos. Actualmente es uno de los principales rubros de la diversificación de cultivos y tiene un gran potencial de exportación, su cultivo se realiza relativamente en áreas que van en promedio desde 1/8 hasta 3 hectáreas.

Por tanto en el documento siguiente se presenta una propuesta a nivel de perfil para la producción de loroco.

RESUMEN DEL PROYECTO

La propuesta a nivel de perfil sobre la producción de loroco inicia por la propuesta de diversos países sobre la exportación del cultivo de loroco, siendo uno de los más producidos en la hermana República del Salvador y que como iniciativa en Guatemala se han tomado medidas sobre el tema de producción y diversificación de especies. Considerando que el cultivo de loroco es uno de los más producidos por pequeñas familias quienes gracias a su producto obtienen ingresos y alimento de la planta. En cuanto a la producción ésta se llevará a cabo en el instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, en donde se implementarán 250 metros cuadrados, dicha producción será destinada al mercado local, al observar los resultados de comercialización se pensará en el diseño de una mayor producción que se destinará propiamente al mercado internacional.

ANTECEDENTES

El Instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, como ente educador de peritos agrónomos consta de 59 manzanas disponibles para la producción agrícola y pecuaria que influyen directamente en el aprendizaje de los alumnos.

El Instituto posee la visión de establecer parcelas permanentes de cultivos con dos propósitos, uno de ellos es reforzar el aprendizaje de los alumnos y el segundo es obtener ganancias a partir de los cultivos, que benefician directamente la finca.

Es por ello que durante 11 años dentro de la Institución ya se poseen parcelas permanentes de varios cultivos, tales como; Frutales (Café, Maracuyá, Plátano y Mango Tommy), Plantas Medicinales, Cítricos (Naranja Valencia, Noni y Limón Persa), Pastos Forrajeros, Forestal (*Moringa sp.*) y flores (Vivero de distintas especies de plantas florales y ornamentales). Siendo éstas parcelas las que proveen de muchos beneficios tanto académicos como económicos para el instituto.

Los ingresos económicos obtenidos son utilizados para la compra de insumos utilizados en el manejo de las parcelas y producción de distintos tipos de cultivos anuales, como la producción de Chile Dulce y Tomate.

Tomando en cuenta los beneficios que presentan los establecimientos de parcelas permanentes es indispensable continuar con la diversificación de cultivos dentro de la finca.

JUSTIFICACIÓN

Claramente el Instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, Extensión Agronomía, sugiere nuevos proyectos productivos para la finca del establecimiento, ya que existe suelo suficiente que no se encuentra en producción y el cual es apto para la mayoría de cultivos de la región.

En cuanto al cultivo de loroco *Fernaldia pandurata w.* es uno de las especies que mayormente se comercializa dentro del mercado local y que se encuentra dispuesto durante la mayor parte del año. Es un cultivo apto a nuestra región y de manejo no dificultoso.

El objetivo de establecer una parcela permanente del cultivo de loroco es incentivar a la institución la implementación de nuevas parcelas permanentes tratando así de diversificar la producción y mejorar los ingresos para la finca que sirvan de apoyo para realizar nuevos proyectos de producción, creando así sostenibilidad en la finca.

Por tanto el cultivo de loroco pretende crear nuevos horizontes académicos utilizados para el aprendizaje y sostenibilidad en cuanto al manejo del mismo. Además se aumentará el marco de producción de la finca lo cual dará iniciativas para mejorar la producción o engrandecer el área sobre el cultivo.

OBJETIVOS

General

Establecer un sistema productivo del cultivo de Loroco *Fernaldia pandurata W.* que incentive la implementación de nuevas parcelas demostrativas y la diversificación de cultivos perennes en la Finca del Instituto Adolfo V. Hall de Chiquimula, Departamento de Chiquimula.

Específico

- ✖ Establecer una parcela de Loroco con sistema de riego por goteo.
- ✖ Realizar un análisis financiero para determinar la factibilidad del proyecto.
- ✖ Conocer el manejo del cultivo de loroco.

META

Establecer 250m² del cultivo de Loroco *Fernaldia pandurat W.*, en la Finca Petapilla del Instituto Adolfo V. Hall.

ESTUDIO DE MERCADO

Demanda:

La producción de loroco dentro del municipio de Chiquimula se establece en casas y pequeñas parcelas que varios agricultores pertenecientes al área rural transportan desde su hogar hacia el mercado central de la cabecera.

El loroco se comercializa durante todo el año, y es a finales del invierno cuando la producción aumenta, aumentando el consumo y obteniendo precios estables de 15.00 quetzales la libra. Un precio accesible para muchas familias que consumen loroco.

Además de comercializar el loroco dentro del municipio también es exportado a la hermana República de El Salvador, quienes a la vez exportan este producto hacia los Estados Unidos. Sin embargo la producción que provee la cabecera departamental está totalmente influida por las lluvias ya que muchas de las parcelas cosechadas no dependen de un riego permanente.

Oferta:

En cuanto a la oferta resulta que el precio varía considerablemente en épocas de producción alcanzando un mínimo en 10.00 quetzales por libra, mientras que en época de escasez durante el año (Parcelas que producen por tener riego durante todo el año) se considera un precio máximo de 100.00 por libra. Evidentemente se marca la falta de producto comercializable dentro del municipio dándose a conocer las personas que están dispuestas a comprar loroco a un precio sumamente caro, mientras que la producción que posee otro destino con fines de exportación el precio se mantiene de 8.00 a 12.00 quetzales por libra.

Precio:

En lo que concierne al precio, el cultivo de loroco se caracteriza por presentar variabilidad de acuerdo a la época, ya que en época seca la libra de loroco se cotiza en el mercado local de 50 a 100 quetzales por libra y en época de lluvia fluctúan los precios desde 5 a 20 quetzales por libra lo que hace a este cultivo estar entre los mas rentables de la región oriente, para muchos productores el cultivo de loroco representa un ingreso significativo para el bienestar familiar.

Comercialización:

Este cultivo por ser uno de los productos tradicionales de la región y por no ser muy conocido en la mayor parte del país, es consumido mas en el oriente tomando mucha importancia en comidas tradicionales de la región, encontrándose en los mercados locales de los diferentes departamentos y municipios que comprenden el oriente, cotizándose a un precio en época seca de 50 a 100 quetzales por libra y en época de lluvia a un precio de 5 a 20 quetzales por libra, también hay productores que prefieren un precio mayor y lo comercializan a el salvador conocido por su tradición por las deliciosas empanadas lo que los hace utilizar en todo el país este producto.

ESTUDIO TÉCNICO**Selección de la Especie**

Es muy importante tomar en cuenta la especie que se desea cultivar, dado que en este caso siempre influye el clima, las enfermedades, plagas, etc. Por lo tanto es indispensable seleccionar la especie que mejor se adapte al clima, obtenga buena producción y sea resistente a plagas y enfermedades de la región.

Para la producción de loroco se tomó en cuenta la especie *Fernaldia pandurata* W., la cual es común en la región oriental, adaptable cien por ciento y con una producción abundante por bastante tiempo.

Almacigo

La obtención de plantas de loroco será directamente de un vivero no se escatimarán costos en producción de semilleros para la implementación del cultivo.

El almacigo se obtendrá de un vivero local de la ciudad de Chiquimula quien a su vez transportará las plantas al campo definitivo. Características a tomar en cuenta para la obtención del almacigo.

- ▲ Plantas que alcancen los 30 centímetros de altura.
- ▲ Que sean plantas vigorosas.
- ▲ Libres de enfermedades.
- ▲ Libres de plagas.
- ▲ Que todas las plantas sean de la especie seleccionada.

Establecimiento del Cultivo de Loroco

Preparación del Terreno

Es un aspecto importante para que el cultivo desarrolle sus características óptimas en el terreno seleccionado. Para el cultivo de loroco el terreno debe ser plano o ligeramente ondulado, lo cual ayuda a que el desarrollo de la planta sea precoz. Las actividades que comprende ésta practica son las siguientes:

- ♣ Limpia del terreno manual
- ♣ Aplicación de Glifosato (100 cc por bomba de mochila de 16 lts.)

Insumos Agrícolas

- ♣ Glifosato
- ♣ Adherente
- ♣ Bomba de Mochila

Ahoyado

La profundidad el hoyo varía según el tamaño del pilón, el cuello de la planta debe quedar al nivel del suelo para evitar la acumulación de agua y la posible pudrición de la raíz.

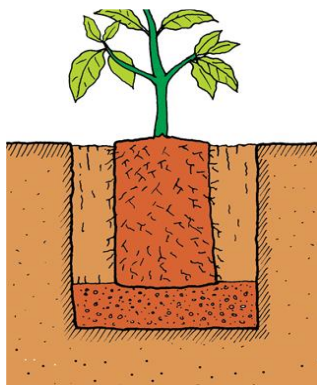


Figura 1. Ahoyado de plantación.

Siembra

El distanciamiento de siembra a utilizar será de 1 x 1 metros entre surcos y entre plantas obteniendo una densidad de población en los 250 metros cuadrados de 250 plantas, incrementando el 2% para resiembra.

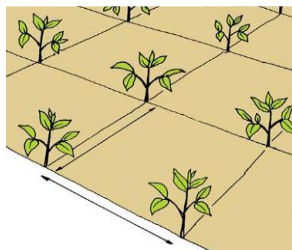
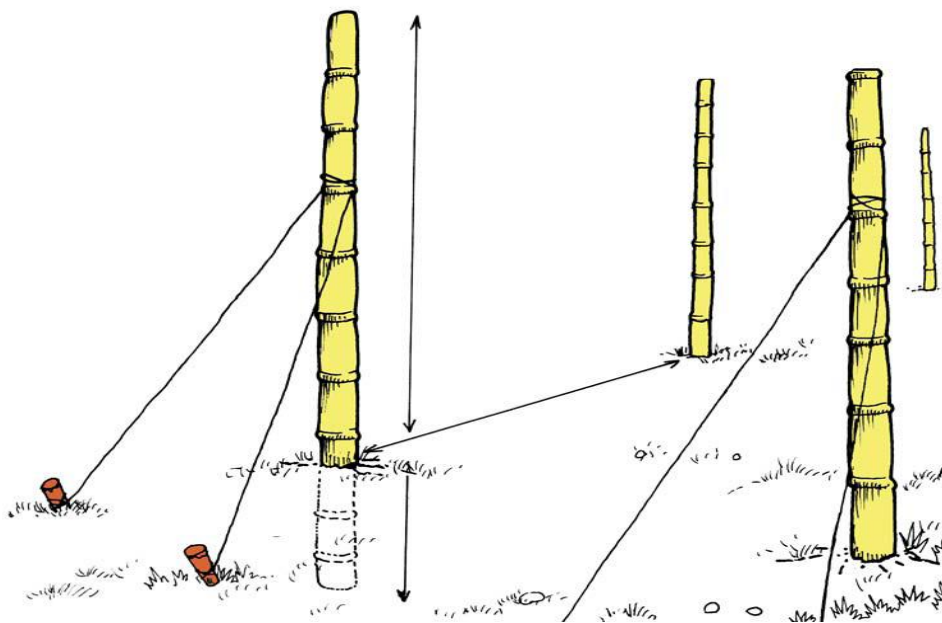


Figura 2. Marco de plantación a 2 x 2 m para Loroco Fernaldia pandurata.

Tutorado o Espaldera Vertical

El tutorado que se colocará para sostener posteriormente a las guías de loroco es el de Espaldera Vertical, poco usual en el cultivo de loroco pero muy beneficioso y fácil de construir.

Se realizará el ahoyado para colocar los tutores de bambú (los cuales serán de bambú) a un distanciamiento entre párales de 3 metros, cada tutor debe poseer una altura de 2.50 metros, 10 centímetros de diámetro o más, y se debe de enterrar cada tutor un aproximado de 50 centímetros. Los tutores de los extremos serán más gruesos ya que deberán ir anclados para soportar mejor el peso.



*Figura 3. Tutorado de bambú para Loroco
Fernaldia pandurata.*

Colocación de Alambre

Se colocarán tres hileras de alambre galvanizado número 14, colocando la primera hilera a 1 metro del suelo, la segunda a 1.5 metros desde el suelo y la tercera a 2 metros desde la base del suelo. Entre las hileras se colocará un tejido en Zig-Zag de alambre galvanizado número 22, realizando un amarre cada 50 centímetros, esto permitirá que el follaje se mantenga adherido y evite que se acumule en la parte de arriba, mejorando la calidad de la flor y facilitando las aplicaciones de plaguicidas y fertilizantes foliares.

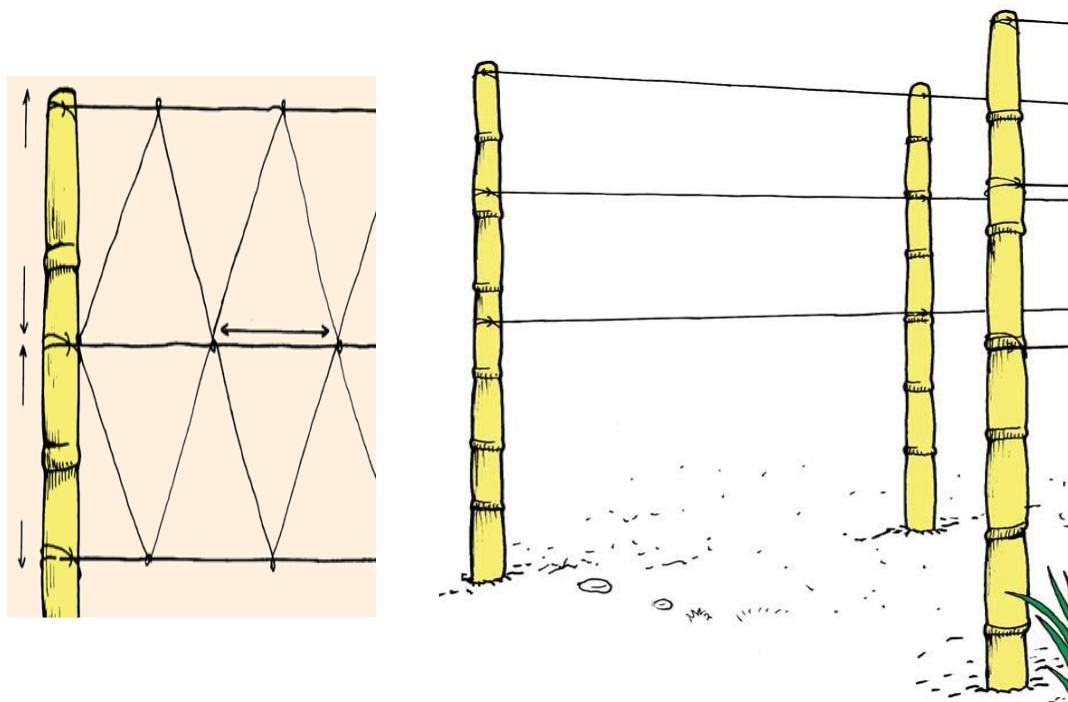


Figura 4. Colocación de Alambre en Tutorado para Loroco Fernaldia pandurata.

Poda

Esta práctica consistirá en eliminar los brotes no productivos y ramas quebradas o secas, con el objetivo de mejorar el desarrollo del follaje. Para ello se utilizará una tijera de podar desinfectada con Cupravit Azul (2 copas por 1.5 litros de agua) cada vez que se poda una planta, para evitar la transmisión de enfermedades.

Esta labor se recomienda cuando la producción baja, en época de verano no es conveniente ya que los precios suben considerablemente. En terrenos con disponibilidad de riego debe realizarse esta práctica cuando los precios en el mercado son bajos.



Figura 5. Poda en Loroco Fernaldia

Riego

Se implementará un pequeño sistema de riego por goteo utilizando para ello laterales de tubo pvc y mangueras con orificios a 60 cm., con un caudal de 3 litros por hora. No se utilizará fertirriego.

Se regará la plantación cada 3 a cuatro días según el muestreo de humedad realizado al tacto diariamente.

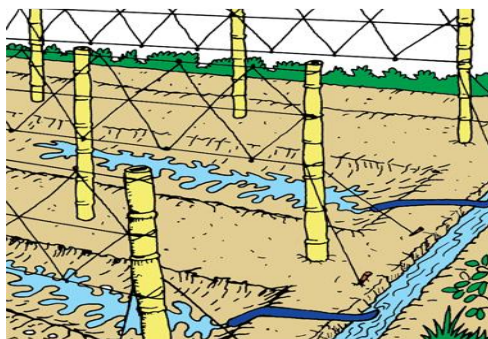


Figura 6. Riego por gravedad en Loroco Fernaldia pandurata.

Control de Plagas

Se aplicarán insecticidas y nematicidas al suelo antes de la siembra, para ello se realizará un control químico aplicando Furadan y Nematicur a razón de 8 gramos por planta. Las plagas que se presentan con mayor frecuencia en nuestra región son los pulgones y ácaros.

CONTROL DE PULGONES	
INSECTICIDAS ORGÁNICOS	
A base de ajo, cebollas, chile picante y jabón de cerdo	250 cc por bomba de 4 galones
INSECTICIDAS PIRETROIDES	
Baytroid	50 cc por bomba de 4 galones

CONTROL DE ÁCAROS	
Avamectinas	1 cc por Litro
Mitac 20	40 cc por bomba de 4 galones
Kumulus	2 copas por bomba de 4 galones
Azúcar	1 libra por bomba de 4 galones

Control de Enfermedades

Dentro de la región se conocen dos enfermedades que atacan al cultivo de loroco con mayor frecuencia, éstas enfermedades son; el Marchitamiento (*Fusarium*) y Mancha Foliar (*Cercospora*). Una de las aplicaciones inmediatas para tratar estos dos tipos de enfermedades es la aplicación de productos a base de cobre. Para

el control de fusarium y cercóspora se aplicará Kocide Champion 4 copas por bomba de 16 litros. Caldo Bordeles (Sulfato de Cobre + cal hidratada) 1x1 copas por bomba de 4 galones y Daconil 3 copas por bomba de 4 galones.



Figura 7. Control de Enfermedades en Loroco

Control de Malezas

El control de malezas se realizará según la intensidad con la que se presenten durante el año. Se tomarán dos formas de control:

- ▲ Manual: utilizando azadón y machete para la realización del desmalezado.
- ▲ Químico: utilizando Paraquat (Gramoxone) 75 a 100 cc por bomba de 4 galones. No es recomendable utilizar Glifosato.



Figura 8. Control de malezas manual en Loroco Fernaldia pandurata.

Fertilización

Se aplicarán fertilizantes completos aproximadamente cada dos meses. Las formulas a utilizar son las siguientes:

- ✓ Triple 15 (15-15-15) dos onzas por planta.
- ✓ Abono Orgánico o Compost 5 a 7 libras por postura (Cuando el análisis de suelos reporte baja materia orgánica).

Transcurrido los primeros dos meses se recomienda utilizar:

- ✓ Triple 15 (15-15-15) 3 onzas por planta.
- ✓ Sulfato de Amonio 3 onzas por planta o Urea 2 onzas por planta.

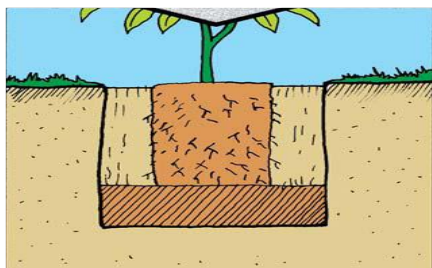


Figura 9. Fertilización Química y orgánica en Loroco Fernaldia

Cosecha

La cosecha se realizará al cabo de 3 a 3 ½ meses después de la siembra según sea el manejo de la plantación. La recolección de frutos se realizará en horas frescas (temprano por la mañana y ya tarde). De preferencia se recolectarán aquellas flores (Pimpollo) que no se encuentren abiertas y que posean un color crema brillante. Luego se clasificarán las flores separando las manchadas, abiertas, quebradas o magulladas. Con un adecuado manejo a la plantación se obtendrá por planta aproximadamente 2.5 libras de flores.



Figura 10. Cosecha en Loroco

Duración del proyecto:

Este proyecto por mostrar rentabilidad y sostenibilidad se estimó para cinco años, dándole al productor buenos resultados, obteniendo un beneficio costo de Q. 2.75 lo que dice que por cada quetzal invertido se esta ganando Q.1.75 por lo cual es un proyecto que llama la atención a los productores.

Población beneficiada:

Los Beneficios del proyecto se componen de la suma de todos los ingresos directos e indirectos del cultivo, que estará bajo explotación intensiva en una parcela de 250 metros cuadrados, durante 5 años consecutivos. Lo cual todos los beneficios económicos serán para la Escuela de agricultura, llegando el capital al Departamento Académico de la misma, utilizando este para las diferentes necesidades que se presenten el área agrícola de la escuela.

COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LOROCO.

Costo de producción del cultivo de Loroco (*Fernaldia pandurata W.*)

PRODUCCIÓN DE LOROCO				
COSTOS DE INVERSIÓN				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (Q)	COSTO TOTAL (Q)
Sistema de Riego	-----	-----	-----	1410.80
Mano de Obra No Calificada	20	Jornal	50.00	1000.00
Elevadores	10	Unidad	1.60	16.00
Manguera	1	Rollo (200 m)	200.00	200.00
Tuvos PVC	8	Unidad	5.00	40.00
Conectores	8	Unidad	0.60	4.80
Nylon	1	Rollo (200 m)	150.00	150.00
Fase de Semillero	-----	-----	-----	1846.00
Mano de Obra No Calificada	30	Jornal	50.00	1500.00
Semilla	8	Onzas	18.00	144.00
Previcur	1	250 ml	132.00	132.00
Derosal	1	250 ml	70.00	70.00
Preparación del Terreno	-----	-----	-----	1318.75
Mano de Obra No Calificada	10	Jornal	50.00	500.00
Alambre Galvanizado # 14	25	Libras	18.50	462.50
Alambre Galvanizado # 22	15	Libras	14.75	221.25
Varas de Bambú	30	Unidad	4.50	135.00
Sub-Total	-----	-----	-----	4575.55
Imprevistos (12%)	-----	-----	-----	549.07
TOTAL	-----	-----	-----	5124.62

COSTOS DE OPERACIÓN				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (Q)	COSTO TOTAL (Q)
Fase de Campo	-----	-----	-----	Q2,155.00
Trazado y Ahoyado	5	Jornal	50.00	250.00
Siembra	2	Jornal	50.00	100.00
Fungicidas	-----	-----	-----	250.00
Clorothalonil	1	Litro	150.00	150.00
Cobrethane	1	Bolsa	50.00	50.00
Mancozeb	1	Bolsa	50.00	50.00
Insecticidas	-----	-----	-----	770.00
Monarca	1	Litro	395.00	395.00
Engeo	2	100 ml	95.00	190.00
Rienda	1	Litro	185.00	185.00
Fertilizantes	-----	-----	-----	785.00
Triple 15 (15-15-15)	1	Quintal	185.00	185.00
Bayfolan	2	Litro	85.00	170.00
20-20-20	1	Quintal	180.00	180.00
Nitrato de Calcio	1	Quintal	250.00	250.00
Alquiler de Terreno	250	Metros Cuadrados	500.00	500.00
Sub-Total	-----	-----	-----	2655.00
Imprevistos (12%)	-----	-----	-----	318.60
TOTAL	-----	-----	-----	Q2,973.60

INGRESOS				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (Q)	COSTO TOTAL (Q)
Venta de Loroco	500	Libras	16.34	8170.00

ESTUDIO FINANCIERO.

EVALUACIÓN FINANCIERA						
CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		8,170.00	8,170.00	8,170.00	8,170.00	8,170.00
Venta de Loroco		8,170.00	8,170.00	8,170.00	8,170.00	8,170.00
COSTOS		2,973.60	2,973.60	2,973.60	2,973.60	2,973.60
Fase de Campo		2,155.00	2,155.00	2,155.00	2,155.00	2,155.00
Trazado y Ahoyado		250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Siembra		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Fungicidas		250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Clorothalonil		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Cobrethane		50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Mancozeb		50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Insecticidas		770.00	770.00	770.00	770.00	770.00
Monarca		395.00	395.00	395.00	395.00	395.00
Engeo		190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
Rienda		185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Fertilizantes		785.00	785.00	785.00	785.00	785.00
Triple 15 (15-15-15)		185.00	185.00	185.00	185.00	185.00
Bayfolan		170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
20-20-20		180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
Nitrato de Calcio		250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Alquiler de Terreno		500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Imprevistos (12%)		318.60	318.60	318.60	318.60	318.60
UTILIDADES NETAS		5,196.40	5,196.40	5,196.40	5,196.40	5,196.40
INVERSION	-5,124.62					
Sistema de Riego	1,410.80					
Mano de Obra No Calificada	1,000.00					
Elevadores	16.00					
Manguera	200.00					
Tuvos PVC	40.00					
Conectores	4.80					
Nylon	150.00					
Fase de Semillero	1,846.00					
Mano de Obra No Calificada	1,500.00					
Semilla	144.00					
Previcur	132.00					
Derosal	70.00					
Preparación del Terreno	1,318.75					
Mano de Obra No Calificada	500.00					
Alambre Galvanizado # 14	462.50					
Alambre Galvanizado # 22	221.25					
Varas de Bambú	135.00					
Imprevistos (12%)	549.07					
FLUJO EFECTIVO OPERATIVO	-5,124.62	5,196.40	5,196.40	5,196.40	5,196.40	5,196.40
TREMA	12%	Tasa de Rentabilidad Mínima Atractiva				
VAN	Q12,149.32	Factible desde el punto de vista Financiero				
TIR	98%	Factible desde el punto de vista Financiero				
B/C	Q2.75	Por cada Quetzal invertido se obtendrán 1.75 quetzales de ganancia				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Impactos Negativos

- ✓ Desechos producidos por la utilización de productos químicos cuyos envases plásticos contaminan el ambiente y las aguas.
- ✓ Utilización de productos puramente químicos como fertilizantes foliares y pesticidas, que causan daño al ambiente y son nocivos para las personas.

Impactos Positivos

- ✓ El establecimiento del cultivo de loroco evita la degradación del suelo por efecto de las lluvias y el aire.

Actividades de Mitigación

- ✓ Enterrar los recipientes plásticos que se obtengan por el uso de pesticidas y fertilizantes foliares.
- ✓ Utilizar abonos orgánicos que permitan disminuir el consumo de fertilizantes propiamente químicos.

CONCLUSIONES

- El cultivo de loroco representa para la región una de las alternativas de producción mas rentable para los productores de la región oriente, siendo una fuente de ingresos y al mismo tiempo un proyecto sostenible y fácil de manejar.
- De acuerdo al análisis financiero la ejecución del proyecto es factible comprobando los indicadores VAN, Q. 12,142.32, utilizando una tasa del 12%, TIR, Q. 98% y un B/C, Q. 2.75.

Cronograma de Actividades para el proyecto de cultivo de Loroco.

	Junio				Julio				Agosto				Sep.				Octubre				Nov.				Dic.			
ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del terreno para la siembra del cultivo de loroco.																												
Compra de plantitas y traslado al área de siembra.																												
Siembra del cultivo de loroco y primera fertilización.																												
Manejo general del cultivo de loroco.																												
Comercialización del producto obtenido.																												

BIBLIOGRAFÍA

1. CENTA. 1992. El cultivo de loroco. Boletín divulgativo No. 57. Departamento de Comunicaciones San Andrés, La Libertad, El Salvador, C.A. p. 16-20.
2. OSORIO, E. ; PARADA JACO, M.; ESCAMILLA, E. 2001. El loroco, una alternativa para la diversificación agrícola y exportación en el Salvador. Centro Nacional Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA). Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador. 49. P.
3. PARADA JACO, M. E., SERMEÑO, J.M. y RIVAS, A.W. 2002. Manuel Técnico: El Cultivo de Loroco (*Fernaldia padurata*) en El Salvador. Proyecto VIFINEX-OIRSA, San Salvador, El Salvador, C.A. p. 1-19.
4. PARADA JACO, M. E., SERMEÑO, J.M. y RIVAS, A.W. 2003. Enfermedades y artrópodos asociados al cultivo de loroco en El Salvador. Proyecto VIFINEX-OIRSA, San Salvador, El Salvador, C.A. p. 1-14.

