



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE
ORIENTE

CARRERA DE AGRONOMÍA



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNOSTICO Y SERVICIOS DESARROLLADOS EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y
EXTENSION DE AGRONOMIA, SECTOR LA VEGA, DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE
ORIENTE, FINCA EL ZAPOTILLO ZONA 5, CHIQUIMULA, 2021.**

EPESISTA

KENY ESTEBAN CORDÓN ZECEÑA

201145286

ASESOR

ING. AGR. O RONALDO ORELLANA CASTILLO

CHIQUIMULA, OCTUBRE DE 2021

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	2
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1. INFORMACIÓN BIOFÍSICA.....	3
Antecedentes históricos.....	3
Localización geográfica y administrativa	4
Personal administrativo y de campo	6
Clima y zona de vida	7
Suelo	8
Hidrología	8
Riego por goteo	9
Flora	10
Fauna	12
Maquinaria y equipo	13
Herramientas.	15
Productos químicos	17
3.2. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA	17
Organización.....	17
Recursos financieros	18
Servicios públicos	20
Infraestructura.....	20
Fuente de trabajo.....	21
Tenencia de la tierra	21
Uso de la tierra	22
Instituciones presentes en el área	24
3.3. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS	24
Reuniones con personal	24
Análisis de FODA de área de investigación y Extensión de Agronomía.	25
Jerarquización de problemas.....	27
4. SERVICIOS REALIZADOS	29
4.1. MANEJO AGRONÓMICO DE FRUTALES EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE AGRONOMIA (Coco, Mango y Maracuyá).	29

4.1.1. Descripción del problema.....	29
Objetivo general	31
Meta general	31
4.1.2. Manejo agronómico del cultivo de mango.....	31
Objetivo	31
Meta	31
Recurso humano	32
Material y equipo	32
Metodología.....	32
Evaluación.....	33
4.1.3. Manejo agronómico del cultivo de Coco (<i>Cocos nucífera L</i>).	33
Objetivo	33
Meta	34
Metodología.....	34
Evaluación.....	35
4.1.4. Manejo agronómico del cultivo de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>).....	35
Objetivo	35
Meta	35
Metodología.....	36
Recurso humano	36
Material y equipo	37
Evaluación.....	37
4.2. MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE MAÍZ Y FRIJOL	37
4.2.1. Descripción del problema.....	37
4.2.2. Objetivo.....	38
4.2.3. Meta	38
4.2.4. Metodología Cultivo de Maíz.....	38
4.2.5. Recurso humano.....	41
4.2.6. Material y equipo.....	41
4.2.7. Evaluación cultivo de Maíz.....	41
4.2.8. Metodología cultivo de Frijol.....	42
4.2.9. Evaluación cultivo de Frijol.....	43
4.3. PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST	44
4.3.1. Descripción del problema.....	44

4.3.2. Objetivo.....	44
4.3.3. Meta	45
4.3.4. Metodología	45
4.3.5. Evaluación.....	46
4.4. SERVICIOS NO PLANIFICADOS.....	47
4.4.1. Siembra de tomate y chile en condiciones protegidas	47
Descripción del problema	47
Objetivo	47
Meta	47
Metodología.....	48
Evaluación.....	49
CRONOGRAMA	50
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57
ANEXOS.....	59
PERFIL DE PROYECTO.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA CONTENIDO PAGINA	
1 Especies que se cultivan en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	10
2 Especies naturales silvestres encontradas en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	10
3 Especies de animales encontradas en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	13
4 Maquinaria y equipo del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	14
5 Herramientas del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	16
6 Sectores del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	22
7 Matriz del FODA del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	26
8 Sectores, áreas y número de árboles de mango.	30
9 Ciclo de fertilización del cultivo de maíz.	39
10 Datos de producción cultivo de maíz.	41
11 Ciclo de fertilización del cultivo de frijol.	42
12 Datos de evaluación cultivo de frijol.	43
13 Cronograma de actividades realizadas en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	50

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA CONTENIDO PAGINA

1 Ubicación geográfica del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.	5
2 Organigrama del Centro Universitario de Oriente y Carrera de	18

Agronomía.

3 Mapeo del área del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, 23
sector la vega.

1

1. INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado–EPS- constituye la última etapa de la formación profesional del Ingeniero Agrónomo, el epesista en este momento integra los conocimientos teórico-prácticos, adquiridos durante toda la carrera, es la oportunidad del futuro profesional de prestar sus servicios a instituciones públicas en la rama de su especialidad, en esta ocasión se realiza en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, sector la vega, del Centro Universitario de Oriente.

El objetivo principal es dar un aporte y contribuir con el Centro Universitario de Oriente y la sociedad en general por medio de aquellas acciones realizadas ya sea dentro o fuera de la institución, con el fin de resolver algunas problemáticas latentes observadas y que por falta de recursos tanto humanos como económicos no se han realizado, dando propuestas y soluciones a las necesidades demandadas por el área de investigación y extensión de Agronomía.

El presente informe del Ejercicio Profesional Supervisado, está estructurado de acuerdo al normativo de la carrera de Agronomía, a manera de plasmar el trabajo realizado durante el tiempo que dure el EPS, estableciéndose de la siguiente manera:

El primer numeral es la introducción, seguidamente 2. Los objetivos, general y específicos; luego se encuentra el 3. Descripción de la unidad de práctica, dentro de este se incluye la información biofísica de la institución, información socioeconómica, descripción de los sistemas de producción agrícola e identificación y jerarquización de los problemas, este informe también cuenta con el numeral 4. Servicios realizados, aquí se encuentra la planificación de todas las actividades desarrolladas, y por último se encuentra las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

2

2. OBJETIVOS

- General

Contribuir con todas las actividades del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, así mismo con el manejo agronómico de cultivos y frutales.

- Específicos

Realizar diagnóstico en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, para obtener información general de la problemática existente.

Planificar actividades con el fin de mejorar los procesos agronómicos en cultivos y frutales.

Instalar una lombricompostera, con la intención que el sustrato sea utilizado en los cultivos del sector de la vega.

Elaborar perfil de proyecto reflejado en el FODA, para solucionar una necesidad en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

3

3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1.INFORMACIÓN BIOFÍSICA

- Antecedentes históricos

El Centro Universitario de Oriente (CUNORI), fundado en 1977, como parte del programa de descentralización y democratización de la educación universitaria, funciona en la finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula.

Zeceña (2019) Cuenta con dos edificios de tres niveles, en los cuales dispone de laboratorios con equipo moderno para realizar prácticas de química, biología, suelos bromatología, sanidad animal y las de técnico de apicultura y cómputo. Así como cinco módulos de salones de clase y uno más donde funciona la clínica médica familiar, con una cobertura en los departamentos

de Zacapa, Izabal y El Progreso.

El Centro Universitario de Oriente, inicialmente fue abierto a la población del nororiente de la región con dos carreras técnicas, Técnico en Producción Horticultura y Técnico en Producción Pecuaria; posteriormente se rediseñan curricularmente, dando paso al Técnico en Producción Agrícola.

Durante el año 1992 se complementa el nivel de las carreras agropecuarias, creando las licenciaturas de Ingeniero Agrónomo y Zootecnista. Durante el año 1997, se implementa, en Programa Plan Fin de semana, en un proyecto cofinanciable aprobada por Consejo Superior Universitario la carrera de pregrado de Auditor Técnico, junto con su licenciatura de Contador Público y Auditor la carrera de Gerencia en Desarrollo Comunitario, en un convenio con Visión Mundial; en 1999, se implementa para Plan Fin de semana en la carrera de Administración de Empresas.

En el año 2000 sea aprueban por el Consejo Superior Universitario los proyectos de la Carrera de Licenciatura de Ciencias Jurídicas y Sociales y la de Médico y Cirujano. Seguidamente se apertura la carrera de Pedagogía en niveles técnico y licenciatura. (CUNORI, 2017).

4

Es importante hacer mención que después de la creación de las carreras de Agronomía y Zootecnia también se propició que la carrera de Zootecnia contara con un lugar específico para sus prácticas que es la granja pecuaria.

En el Área de Investigación y Extensión de la carrera de Agronomía, sector la vega, se ha generado importantes resultados de investigaciones, tratando que sea auto sostenible, sin embargo debido a la problemática del aumento del caudal en temporada de invierno por parte del río San José, se pierde terreno año con año, afectando los cultivos y por ende la producción, como resultado la baja de ingresos económicos por las ventas de los productos.

Zeceña (2019) Como parte de la Universidad de San Carlos, CUNORI desarrolla y vincula actividades de docencia, investigación, extensión y servicio, ante las instituciones públicas, gubernamentales, privadas y con la sociedad civil en general; dependiendo de cada una de ellas, ejecutándolas a través de las prácticas estudiantiles Ejercicio Profesional Supervisado - EPS-y trabajos de graduación realizados por los estudiantes de las diferentes carreras, con asesoría de profesionales que laboran en las mismas.

- Localización geográfica y administrativa

Valdez (2020) La finca El Zapotillo propiedad del Centro Universitario de Oriente, geográficamente se ubica en las coordenadas: 14° 47' 58" latitud norte y 89° 31' 05" longitud oeste, con acceso vehicular sobre el kilómetro 169 de la carretera CA – 10. Colinda al norte con la propiedad del señor Israel Vidal, al sur y al este con la propiedad del señor Luis Mario Morales Heredia, y al oeste con el río San José.

La finca se ubica territorialmente en el municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula a la rivera del río San José, se encuentra a una altitud de 350 msnm y posee un área productiva de 2.52ha.

5



Figura 1: Ubicación geográfica del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

Fuente: elaboración propia, en base a programa Google Earth

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía sector la vega está distribuido en todo su extensión en 9 sectores, utilizados cada uno para diferentes cultivos y un sector utilizado para investigaciones, los sectores 5 y 8 han sido utilizados para cultivo de mango, los cuales no han sido modificados con otro cultivo frutal, información proporcionada por trabajadores de campo. El sector 1 es un área del banco de germoplasma del trifinio, destinado a la conservación de la diversidad genética de varios cultivos. Estos cultivos se consideran plantas de interés prioritario, con el objetivo de conservar las especies nativas.

El sector 2 es utilizado para la siembra protegida en una casa malla, logrando mantener un equilibrio edafoclimático, de plagas y enfermedades cabe mencionar que antes de su construcción era utilizado para investigaciones de granos básicos.

El sector 3 su uso actual es para realizar diferentes investigaciones de granos básicos y hortalizas, mismo que ha sido utilizado para que algunas organizaciones apoyen

6

financieramente la investigación, dando un gran beneficio para el estudiantado de la carrera de Agronomía.

El sector 4 su uso actual es cultivo de maracuyá y cocos; anteriormente esa área era totalmente de cocos. El sector 5 su uso actual es cultivo de mango.

El sector 6 anteriormente fue dividido en 2 parcelas en las cuales se sembraba maní y maíz, por el momento es área de investigación y cultivo de mango.

El sector 7 su uso actual es área de investigación, es una parcela que se utiliza para que los estudiantes de primer año realicen sus prácticas en cultivo de maíz. Con la aclaración que desde el año 2020 dicha práctica no se ha realizado por el problema de pandemia.

El sector 8 su uso es para cultivo de mango.

El sector 9 es el más pequeño de todos, en estos momentos es utilizado para la siembra de frijol de diferentes variedad, estas variedades son obtenidas del banco de germoplasma.

· Personal administrativo y de campo

Este tema es de suma importancia, porque depende del personal el mantenimiento de los cultivos así como los cuidados especiales que necesitan las plantaciones. Se ha mantenido el personal sin incremento, considerando que el área de investigación y extensión de Agronomía sector la vega, se ha ido reduciendo en tamaño, una fortaleza son los epesistas que cada año hacen presencia, integrándose como un personal más colaborando en las actividades que se

realizan a diario, algo extra el epesista realiza su planificación específica buscando resolver algunos problemas encontrados al momento de la realización del diagnóstico.

7

Las actividades que se desarrollan en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, para su funcionamiento y la atención a toda la producción, están a cargo de un docente designado por la carrera de agronomía, con especialidad Ingeniero Agrónomo.

El personal que apoya los trabajos de campo de la vega está constituido por tres trabajadores que hacen labores de guardianía y dos personas que hacen labores agrícolas, los horarios del personal de campo son de 7:00 am a 12:00 pm, aclarando que este horario fue establecido por orden superior debido a la pandemia, los horarios normales son 7:00 am. a 15:00 pm. Los señores que laboran como guardianes con jornadas de 24 horas de trabajo por 48 horas de descanso.

· Clima y zona de vida

La precipitación promedio es de 736 mm y la temperatura promedio es de 25.8°C. La precipitación mensual más alta se reporta en junio con 170mm. En el mes de abril las temperaturas son altas alcanzando de 29.9°C. a 34°C en promedio, el mes de enero se reporta con días de baja temperatura con registro de 21°C lo cual lo hace ser el mes más frío del año. Fuente: Base de datos INSIVUMEH 2,019. La zona de vida en que se encuentra la vega es en Bosque Seco Sub tropical a una altura de 340 msnm (De la Cruz, 1982).

En Chiquimula, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es húmeda y mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 37°C.

Según el informe INSIVUMEH, Perspectiva Climática Mensual, febrero 2021 “Los mayores acumulados se concentran en la región del Caribe, pueden alcanzar valores de 150 mm, en Franja Transversal del Norte hasta 100mm, en la zona cercana a Cobán y Petén hasta 75mm. Los acumulados no superan los 25mm, en el Altiplano Central, Occidental y Valles del Oriente”.

8

Este tema es importante abordarlo porque dependemos para el cultivo de las plantas y es determinante en el tiempo de crecimiento, floración y producción.

- Suelo

Según (Valdez 2020) cita a (Aldana, 2014) mediante el análisis de suelos, la muestra en el área de práctica establece características físico – químicas indican que el suelo cuenta con una textura franca con un porcentaje de materia orgánica de 2.00 % que está en rango bajo debido a que el rango adecuado es de 3 - 5 %.El pH del suelo es de 6.88 considerándose neutro, el pH puede variar en propiedades químicas y físicas debido al tiempo y por las actividades de fertilización.

- Hidrología

Según la Revista de Análisis de la Realidad Nacional tomándolo textualmente de ella “Para Guatemala será un verdadero reto cumplir con los ODS, primero por sus características naturales, sociales, políticas, históricas y económicas y, segundo, porque Guatemala es particularmente vulnerable a los efectos de cambio climático.

Por ello deberá soportar una carga anormal y desproporcionada de consecuencias; situación que amenaza a su población, su biodiversidad, la producción de alimentos y los medios de subsistencia, impidiendo que el desarrollo económico y social prosiga de manera sostenible” (Guatemala, 2015).

Arrecis, M. Cambio climático y Objetivos de Desarrollo Sostenible en Guatemala (Parte2). (Revista Análisis de la Realidad Nacional).

Por tales problemas en la regiones importante el cuidado del agua, su uso racionado es valioso para la conservación del mismo y también la protección de aquellas fuentes de agua con que cuenta el departamento; en este inciso se manifiesta la importancia del agua para los cultivos del área de Investigación y extensión, porque se depende del vital líquido para

mantener las parcelas de frutales y de otros cultivos que sirven de investigación y experimentación para la región del oriente del país.

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, se abastece para los riegos de los cultivos por medio de un pozo artesanal, de donde se bombea el agua para los sistemas de riego y el otro sistema es por medio de tomas que captan el agua del río San José, este sistema de riego es utilizado por gravedad, con la aclaración que se hace uso muy pocas veces por la contaminación del agua, con desechos de aguas residuales de la ciudad de Chiquimula, comunidades y municipios por donde hace el recorrido el río.

Otra problemática por la que no se utiliza el agua del río es debido a que los colindantes no permiten el paso del agua para los riegos cuando se tienen turnos, y se ha optado por evitar problemas mayores.

Otra forma de mantener los cultivos húmedos es la temporada de invierno, aunque estamos en una zona muy seca, donde el verano se extiende por muchos meses, por esa situación climática se instala el riego por goteo con agua del pozo.

Para el Centro Universitario de Oriente es un compromiso el sostenimiento financiero del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, para que los estudiantes de la carrera de Agronomía cuenten con un lugar donde experimentar e investigar y recibir información durante su carrera cuando lo requieran.

El Área de Investigación y Extensión tiene las puertas abiertas para ser visitada, coordinada por la carrera de Agronomía y el profesional encargado, con la aclaración que por el momento de pandemia está restringida las visitas.

- Riego por goteo

El sistema de riego por goteo es un programa común que muchos agricultores lo usan en diferentes cultivos, además es fácil de implementarlo en cultivos a pequeña, mediana y grandes calas, el objetivo principal es aprovechar los recursos existentes y el aprovechamiento racionalizado del agua. El desafío será mantener húmedo el suelo para que el cultivo aproveche

al máximo el agua, estos se reflejara significativamente y directamente en la economía del

productor.

Lo importante en este sistema es mantener un nivel constante de humedad también en medio del cultivo, esto ayuda a estimular el crecimiento de las plantas, otra ventaja es que se puede disminuir el desarrollo de las malezas, también se puede aplicar con éxito la fertilización y otros nutrientes que contribuyen a aumentar la calidad de los productos.

Otro beneficio del sistema de riego por goteo, que la planta reciba la cantidad de agua que necesite y programar el momento en que se debe realizar, permite tener mayor control sobre la producción, y se puede reducir considerablemente la aparición de plagas y enfermedades.

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, cuenta con varios sectores con el sistema de riego por goteo, optimizando el agua, en vista que el abastecimiento proviene del pozo.

· Flora

El Área de Investigación y Extensión, es aprovechada técnicamente para los diferentes cultivos que son aptos para la región de igual manera por el tipo de suelo, en esta área se cuenta con diversidad de flora, especies silvestres y especies que son cultivadas.

A continuación se presentan dos tablas con el listado de las mismas

Tabla 1

Especies que se cultivan en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

Nombre Común	Nombre Científico
Aguacate	<i>Persea americana Mill.</i>
Banano	<i>Musa X paradisiaca L.</i>
Berenjena	<i>Solanum melongena L.</i>
Canela Var. Ceylán	<i>Cinnamomum verum J. Presl</i>

Caña de azúcar	<i>Saccharumofficinarum</i> L.
Carambola dulce	<i>Averrhoacarambola</i> L.
Cerezo	<i>Prunusavium</i> (L.) L.
Chico Zapote	<i>Manilkarazapota</i> (L.)P.Royen
Chipilín	<i>Crotalariaalongirostrata</i> Gancho.YArn.
Clavo de olor	<i>Syzygiumaromaticum</i> (L.)Merr.&L.M.Perry
Coco	<i>Cocosnucifera</i> L.
Frijol Var. Perome	<i>Phaseolusvulgaris</i> L.
Fruta milagrosa	<i>Synsepalumdulcificum</i> (Schumach.&Thonn.)Daniell
Guanábana	<i>Annonamuricata</i> L.
Guayaba	<i>Psidiumguajava</i> L.
Hierva buena	<i>Menthaspicata</i> L.
Jaboticaba	<i>Myrciaria</i> O.Berg
Limón	<i>CitrusX limon</i> (L.)Burm.f.(pro. sp.)
Loroco	<i>Fernaldiapandurata</i> (A.DC.)Woodson
Maíz Var. Arriquín	<i>Zeamays</i> L.
Maíz Var. Tuxpeño	<i>Zeamays</i> L.
Mango Tommy	<i>Mangiferaindica</i> L.
Mango Var. Keit	<i>Mangiferaindica</i> L.
Mangostán	<i>Garciniamangostana</i> L.
Maracuyá	<i>Passifloraedulis</i> Sims
Marañón Var. Trinataria	<i>Anacardiumoccidentale</i> L.
Nance Var. Amarillo	<i>Byrsonimacrassifolia</i> (L.)Kunth
Naranja	<i>CitrusX sinensis</i> (L.)Osbeck(pro.sp.)
Papaya	<i>Caricapapaya</i> L.

Pimienta gorda	<i>Pimentadioica(L)Merr.</i>
Rambután	<i>NepheliumlappaceumL</i>
Yuca	<i>ManihotesculentaCrantz</i>
Zapote Var. Colombiano	<i>Pouteriasapota(Jacq.)T.H.E.Moore&Stearn</i>

Fuente: elaboración propia, en base a la información obtenida con el personal de campo y el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS).

Tabla 2

Especies naturales silvestres encontradas en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

Nombre Común	Nombre Científico
Albahaca	<i>Ocimumbasilicum L.</i>
Bledo	<i>Amaranthus retroflexus L.</i>

12

Campanilla	<i>Ipomoea Indica(Burm.)Merr.</i>
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>
Chacté	<i>Tecoma standL.</i>
Chaguay	<i>Pithecellobium Mart.</i>
Chichicaste	<i>Urtica urens L.</i>
Cilantro o culantro de tripa	<i>Eryngium foetidum L.</i>
Escobillo	<i>Sida acuta Burm.F</i>
Frijolillo	<i>SennaoccidentalisL.</i>

Guisquilete	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Hierba del toro	<i>Tridax procumbens</i> L.
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i> L.
Hupay	<i>Cordia dentata</i> Poir.
Jiote	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
Matilisguate	<i>Tabebuia</i> Gomes ex DC.
Orégano	<i>Origanum vulgare</i> L.
Pega pega	<i>Prunella</i> (L.) Pers.
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Zarza dormilona	<i>Mimosa pudica</i> L.

Fuente: elaboración propia, en base a la información obtenida con el personal de campo y el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS).

· Fauna

En el Área de Investigación y Extensión, se observan algunas especies de animales propios de la región, protegiéndolos de manera responsable, propiciando que ellos tengan la comida por medio de los cultivos existentes en el área.

A continuación se presenta una tabla donde se describen las especies de animales que al momento se han observado en la vega.

13

Tabla 3

Especies de animales encontradas en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla	<i>Sciurus Deppei</i>

Chorcha	<i>Icterus Cucullatus Cucullatus</i>
Codorniz	<i>Colinusvirginianusaridus</i>
Conejo	<i>Sylvilagusfloridanus</i>
Lagartija	<i>Liolaemus Multimaculatus</i>
Rata de monte	<i>Apodemus Sylvaticus</i>
Sapo	<i>Bufonidae</i>
Zanate	<i>Quiscalusmexicanus</i>

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos en el campo al momento de realizar diagnóstico

· Maquinaria y equipo

El Área de Investigación y Extensión, cuenta con herramientas que les son de utilidad para las labores agrícolas que se realizan a diario, se abastece de acuerdo a las necesidades existentes y con aquellos fondos que se generan por medio de la venta de los productos. Es importante mencionar el cuidado de las herramientas existentes, tanto de parte del profesional encargado como del personal de campo, por aquellos estudiantes que en su momento asisten a prácticas e investigaciones y los epeistas de la carrera de Agronomía.

A continuación se presenta una tabla donde se en lista toda la maquinaria y equipo que se inventario en colaboración de un trabajador de campo.

14

Tabla 4

Maquinaria y equipo del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

Herramientas	Cantidad	Mal Estado	Buen Estado
Azadones	26	6	20

Balanza de 44lb	2	-	2
Balanzade11lb	1	-	1
Barras	4	-	2
Barrilde200L	1	-	1
Bombadeaspersiónde16L	10	4	6
Bombademotordediéselde10HP	1	-	1
Bomba de motor de gasolina	1	-	1
Bombaparaabonarde16L	1	-	1
Bomba para fumigar de motor	3	2	1
Cajas porta herramientas	2	-	2
Almadanade4Lb	2	-	2
Cajas plásticas grandes 32x49.5x27cm	4	-	4
Cajas plásticas pequeñas 29x39x21cm	51	-	51
Carreta de mano (periguela)	2	-	2
Chuzos	23	-	23
Cintamétricade50m	2	-	2
Cinta métricade5m	1	-	1
Cobas	3	-	3
Corbos	11	-	11

Cuchara de albañil	2	-	2
Escalera de tijera de 1.52m	1	-	1
Escalera de tijera de 1.81m	1	-	1
Escalera de tijera de 2.45m	1	-	1

15

Escalera de tijera de 3.06m	1	-	1
Escobas	3	-	3
Hacha	1	-	1
Machete pando	3	-	3
Machete devuelta	3	2	1
Machete jibo	5	-	5
Marco para sierra	3	-	3
Martillo de uña	2	-	2
Martillo de hule	2	-	2
Mesa de madera de 59x149cm	3	-	3
Mica	1	1	-
Palas	12	2	10
Piochas	3	-	3
Astrillo	6	-	6
Regadera	3	2	1

Romanas	3	-	3
Rollo de tubo goteador plano	2	-	2
Rollo de alambre galvanizado	5	-	5
Sillas plásticas	19	-	19
Sierra de podar(cola de zorro)	4	-	4
Tenazas	2	-	2
Tijera de podar	4	-	4

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos en el campo al momento de realizar

diagnóstico · Herramientas.

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, cuenta con una cantidad considerable de herramientas que son utilizadas para los trabajos que se realizan diariamente.

16

Tabla 5

Herramientas del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

Herramientas	cantidad	Mal estado	Buen estado
Alicatede8pulgadas	1	-	1
Caja porta herramienta marca Handi	1	-	1
Caja porta herramienta marca Vikingo	1	-	1
Copavikingode10mm	1	-	1

Copavikingode11mm	1	-	1
Copavikingode12mm	1	-	1
Copavikingode13mm	1	-	1
Copavikingode14mm	1	-	1
Copavikingode15mm	1	-	1
Copavikingode16mm	1	-	1
Copavikingode17mm	1	-	1
Copavikingode19mm	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{1}{2}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{5}{8}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{11}{16}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{3}{4}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{3}{8}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{7}{16}$	1	-	1
Copavikingoestándarde $\frac{9}{16}$	1	-	1
Desarmador Phillipso estrella	1	-	1
Extensiónde $\frac{1}{2}$ de4pulgadasdelargo	1	-	1
Extensiónde $\frac{1}{2}$ de9pulgadasdelargo	1	-	1
Grifa	1	-	1

Juego de llaves alleno hexagonal	1	-	1
Llave10mm	1	-	1
Llave11mm	1	-	1
Llave12mm	1	-	1
Llave13mm	1	-	1
Llave14mm	1	-	1
LlaveStillsonde12pulgadas	1	-	1
Nivelde30cm	1	-	1
Ratchet	1	1	-

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos en el campo al momento de realizar

diagnóstico. · Productos químicos

En el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, se cuenta con una bodega de productos químicos que son utilizados en la producción, siendo estos fertilizantes, insecticidas y herbicidas

3.2.INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

· Organización

(Valdez, 2020) El Área de la vega, para su funcionamiento tiene su propia organización, un profesional de la agronomía encargado de la administración del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, tres guardianes, dos trabajadores de campo que son fijos y a veces se contratan algunos trabajadores de campo en forma temporal cuando se requiere mano de obra para diversas actividades.

Los guardianes desempeñan servicios de vigilancia y labores de campo, posee una jornada de 24/48, lo que significa que trabaja durante 24 horas y descansa 48 horas (2 días) el horario de ingreso y salida es a las 8:00 am y entrega otro día 8:00am. Son los responsables

18

de las llaves de las bodegas en donde se almacenan todos los productos químicos y herramientas de trabajo.

El trabajador de campo posee una jornada de 5 horas de lunes a sábado, el horario de ingreso es a las 7:00 am y la salida es a las 12:00 pm. Aclarando que por motivo de pandemia se retiran las 12:00am, anteriormente se retiraban a las 15:00pm.

A continuación se presenta una figura donde se detalla un organigrama del personal



Figura 2: Organigrama del Centro Universitario de Oriente y Carrera de Agronomía.
Fuente: elaboración propia en base a consultas realizadas.

· Recursos financieros

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, cuenta con fondos para su funcionamiento, el tema financiero respecto a la asignación está a cargo del Centro Universitario para el pago del personal de campo y guardianes y generar ingresos por medio de los cultivos, lo ideal sería que fuera auto sostenible.

19

Para la adquisición de todos los insumos que necesita la producción e investigación, se realiza procesos de compra con transparencia y cumpliendo con los mandatos establecidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala-USAC- y por el Centro Universitario de Oriente – CUNORI-a través de la Unidad Financiera, estas compras llevan un orden específico para el debido cumplimiento en la adquisición, llevándose a cabo los pasos siguientes:

- La primera acción que se realiza para la compra de insumos es por medio de cotizaciones en negocios de la ciudad de Chiquimula.
- Se obtiene el número de trámite para la elaboración de solicitud de compra. ·

Seguida mente se llena el formulario de solicitud de compra.

- Luego se presenta el formulario de solicitud de compras a la Unidad Financiera del Centro Universitario.
- La Unidad Financiera del Centro Universitario, verifica que se haya realizado todos los procesos de cotización, verifica si se cuentan con fondos para tal adquisición, para luego pasar al pago al proveedor que fue seleccionado.
- El proveedor recibe pago y hace entrega de productos al Centro Universitario, ingresando a la bodega para después ser distribuidos al Centro de Investigación y Extensión de

- El profesional encargado retira los insumos de bodega del Centro Universitario para ser trasladados a bodega del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, sector la vega.
- Recibidos los insumos en bodega, se procede a su utilización y aplicación de acuerdo a las necesidades que presenta cada cultivo, por medio del personal de campo.
- Servicios públicos

El Área de Investigación y Extensión, no cuenta con servicios públicos, como decir luz eléctrica, agua potable, extracción de desechos sólidos, el único servicio público con que cuenta es el servicio de riego por medio de la toma de agua y el calendario de riego por gravedad del agua del río San José, pero sea clara que no es utilizada por la alta contaminación que tienen sus aguas.

- Infraestructura

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, cuenta con una casa construida de paredes de block, piso de torta de cemento, techo de lámina con un área de 43.4 metros cuadrados, de 7.0 metros de ancho por 6.20 metros de largo, cuenta con dos ambientes, uno que es utilizada como guardianía y el otro ambiente de bodega de insumos químicos.

Cuenta con una bodega construida de paredes de block y techo de lámina, piso de torta de cemento, utilizada para almacenar productos agroquímicos y herramientas de labores agrícolas. La bodega tiene un área de 32.5 metros cuadrados, 6.5 metros de ancho y 5.0 metros de largo.

Se tiene una galera construida de techo de lámina con columnas de cemento y hierro, piso de torta de cemento, con un área de 45.23 metros cuadrados, mide de ancho 3.35 metros y de largo 13.5 metros.

Un pozo de donde se extrae el agua en forma mecánica (bomba) que es utilizada para el riego de los cultivos que tiene el área de la vega.

- Fuente de trabajo

Respecto a este tema no genera fuente de trabajo, en vista que el personal de campo es fijo nombrados por el Centro Universitario, en algunas ocasiones que la producción aumenta se da trabajo a otras personas, mientras dure los cortes de frutas o la cosecha de maíz y frijol.

- Tenencia de la tierra

El Área de Investigación y Extensión, como siempre se le ha nombrado es parte de la Finca El Zapotillo zona 5 Chiquimula, fue donada por la municipalidad del municipio de Chiquimula en el año 1975 a la Universidad de San Carlos de Guatemala por gestiones de un comité fundado para tal fin por personas profesionales honorables, buenos vecinos así como autoridades de esa época.

Después de donarla la finca El Zapotillo a la USAC por los años 1975, exclusivamente para la construcción del Centro Regional Universitario de Oriente; el propósito era construir el edificio y que el Área de Investigación y Extensión, fuera utilizada para las prácticas del estudiantado de las dos carreras técnicas que se crearon en esa época.

- Uso de la tierra

El Área de Investigación y Extensión, es utilizada por la carrera de Agronomía con el único objetivo que los estudiantes cuenten con un lugar para realizar todas aquellas prácticas agrícolas y de investigación que contribuyan al enriquecimiento de conocimientos agronómicos.

Es un lugar que ha contribuido mucho a la carrera en vista que los estudiantes pueden ejecutar su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), así como realizar investigaciones de trabajos de tesis previo a optar el grado académico de Ingeniero Agrónomo.

La vega hoy en día cuenta con 2.5 hectáreas que es utilizada para el área agrícola y cultivos de, distribuida en nueve sectores con uso exclusivo cada sector.

A continuación se presenta una tabla de distribución de los sectores con su respectiva medida, el uso que tiene cada uno de acuerdo a su capacidad y la productividad del suelo.

Tabla 6

Sectores del Área de Investigación y Extensión de Agronomía

Nombre del sector	Área en m²	Uso Actual
1	1729 m ²	Banco de germoplasma
2	1630 m ²	Casa malla
3	1938 m ²	Área de investigación
4	1000 m ²	Cultivo de mara cuyá
4-5	258 m ²	Cultivo de Caña
5	1650 m ²	Cultivo de mango

6	1521 m ²	Área de investigación
6	978 m ²	Cultivo de mango Tommy
7	1828 m ²	Área de investigación
8	4530 m ²	Cultivo de mango Tommy
9	532 m ²	Cultivo de Frijol

Fuente: elaboración propia en base al mapeo realizado y acompañamiento de un trabajador de



campo

Figura 3: Mapeo del área del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, sector la vega.

Fuente: elaboración propia, en base a las coordenadas obtenidas por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

- Instituciones presentes en el área

La carrera de agronomía del Centro Universitario de Oriente cuenta con alianzas institucionales que buscan optimizar sus recursos y el desarrollo actividades agrícolas que permitan a los estudiantes adquirir nuevos conocimientos y brindado la oportunidad de realizar trabajos de graduación. Dentro de las instituciones que se encuentran colaborando en la unidad de prácticas se encuentran las siguientes: (Valdez, 2020) Mancomunidad Trinacional Fronteriza Rio Lempa (MTFRL) Contribuyen con el financiamiento para el establecimiento y manejo del banco de germoplasma de cultivares frutales y el banco de semillas.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), contribuye con el financiamiento para el establecimiento y manejo del banco de germoplasma de especies frutales y el banco de semillas.

Instituto Interamericano para la Cooperación de la Agricultura (IICA) brinda apoyo en los trabajos de graduación, contribuyendo con sus materiales para el establecimiento de las parcelas de investigación.

Consorcio Regional de Investigación Agropecuaria (CRIA). Contribuye con el financiamiento para el establecimiento y manejo de parcelas de investigación, brindando apoyo en trabajos de graduación.

3.3.IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

- Reuniones con personal

En este espacio de identificación de problemas se realizaron pláticas con el Ingeniero encargado del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, personal de campo, y guardianes, con el objetivo principal de hacer un análisis de la problemática que afrontan a diario, se reconocieron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

25

Las reuniones con el personal son importantes porque son ellos los que a diario están en la observación, es una forma efectiva de obtener información veraz, el tiempo de descanso y la hora de almuerzo se aprovecha para platicar con ellos, respecto al cuidado de los cultivos, así

como aquellas enfermedades y plagas que los atacan, temporadas de cosecha, y otros aspectos relevantes para el epesista que fortalecen el informe.

- Análisis de FODA de área de investigación y Extensión de Agronomía.

En toda institución o empresa es importante realizar una evaluación interna y externa de lo que está sucediendo, para poder establecer estrategias para nuevas oportunidades de mejora, contrarrestando todas aquellas amenazas que pueden provocar pérdidas, este análisis del FODA da una amplia ventaja para detectar todos aquellos problemas que pueden encontrarse en el área de la vega.

Esta matriz FODA la considero como una fotografía para detectarla problemática, al utilizarlos cuatro aspectos como pilares para el análisis, a lo interno importante son las fortalezas y debilidades y a nivel externo el impacto de las amenazas y oportunidades.

Cuando los puntos de la matriz FODA estén listos, es momento de pensar en las acciones que se abordaran para fortalecer las debilidades y amenazas, son aquellas reacciones que tiene el epesista para tomarlas en cuenta y realizar su planificación con actividades que a juicio del encargado de la vega y todo el personal de campo, son necesarias para contrarrestarlas en el tiempo que dure el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

A continuación se presenta en una tabla la matriz del FODA, con la intención deseleccionar un listado de prioridades de acuerdo a necesidades observadas en la vega.

Tabla 7

Matriz del FODA del Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Terreno propio	Instituciones interesadas en la investigación
Gestión para apoyo financiero	Terreno con topografía plana
Suelos aptos para cualquier cultivo	
Capacitar a productores	
Se cuenta con herramienta y equipo	Capacitar productores
Área para establecimiento a nuevas especies	Presencia de 3 guardianes
Realizar investigaciones para trabajos de graduación	Bodegas para almacenamiento de insumos y equipo
Es un área de fortalecimiento en la investigación	Apoyo institucional para investigaciones
Se tiene pozo para riego	Áreas para investigación
Sistema de riego por goteo en la mayoría de sectores	Apoyo de egresistas de la carrera de agronomía
Profesional de campo	Recibir grupos de estudiantes
	Mejoramiento de producción de cultivos

DEBILIDADES AMENAZAS

Falta de energía eléctrica Inundación por tormentas tropicales o época de invierno
Dificultad de acceso en vehículo en época Recorte del presupuesto para la vega

27

de invierno

Se tiene un solo ingreso al Extensión CUNORI
Centro de Investigación y Robo de equipo

Arrastre de cultivos por inundación	Robo de cosechas
Perdida cada año de terreno por crecida de río San José	manejo agronómico de cultivos
Fuente de agua para riego por toma contaminada	Orilla de caminamientos en mal estado
Presencia de plagas y enfermedades	Falta de gavionado para evitar inundaciones por río San José
Degradación de los suelos por inundaciones	Falta de hoja de datos de seguridad
Falta de seguimiento de	Necesidad de producir abono orgánico

- Jerarquización de problemas

Perdida de equipo por personal de campo

Cuando se habla de jerarquizar, es aquella acción a partir de la cual se ordenan, se organizan siguiendo un criterio puramente empírico pero lógico, de lo más a lo menos trascendente, en vista que muchas veces no se cuenta con el financiamiento para la solución de la problemática.

A continuación se presenta una lista de problemas que se estarán analizando con el profesional encargado de la vega, para luego planificar aquellas que son viables financieramente, a efecto de buscar soluciones en el tiempo que dure el EPS.

28

- Dificultad de acceso al Área de Investigación y Extensión de Agronomía ·
- Riesgo de inundaciones.
- Arrastre de áreas productivas en época de invierno.
- Recursos económicos limitados por parte de CUNORI.
- Falta de manejo del banco de germoplasma y cultivos frutales.

- Actualización de mapeo de la finca.
 - Necesidad de una Hoja de Datos de Seguridad de los insumos.
 - Falta de manejo agronómico de granos básicos y cultivos frutales ·
- Necesidad d producir abono orgánico para minimizar costos

29

4. SERVICIOS REALIZADOS

4.1.MANEJO AGRONÓMICO DE FRUTALES EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE AGRONOMIA (Coco, Mango y Maracuyá).

4.1.1. Descripción del problema

El Área de Investigación y Extensión de Agronomía, cuenta con diversas áreas de producción, entre estas sobresale el área de frutales, dentro de la cual predominan los cultivos de coco, mango y maracuyá, que como todos los cultivos requieren de manejo agronómico para mantener la sostenibilidad de la producción, a través de la implementación y seguimiento de distintas labores agrícolas a lo largo del ciclo productivo. Cabe mencionar que, esta área de frutales ha ido disminuyendo debido a los distintos daños provocados por la alta incidencia de lluvias que aumentan el caudal del río colindante a la finca, que a su vez, han ocasionado inundaciones a la misma.

Con base a lo anterior, durante el Ejercicio Profesional Supervisado, se priorizó brindar el debido manejo agronómico a los cultivos en mención, esto con el propósito de mejorar la producción y aprovechar la totalidad del área disponible para cultivos frutales.

Dentro de las labores priorizadas para su realización en los distintos cultivos se pueden mencionar la resiembra, control de malezas, plateo, implementación de sistema de riego del sector, fertilización, entre otras, las cuales serán descritas dentro del documento.

Es importante mencionar que, en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, se cuenta con un área de 7158 m² de cultivo de mango, dentro de la cual se realizaron las

actividades, esta cuenta con un total de 155 árboles actualmente, a consecuencia de la problemática que se ha presentado, en cuanto a la pérdida de árboles, se contabilizó 43 espacios libres, por lo tanto, fue necesario realizar una resiembra, para un total de 198 árboles a los cuales se les brindó el debido manejo.

30

A continuación, se presenta una tabla con la distribución de los tres sectores con las áreas respectivas del cultivo de mango.

Tabla 8

Sectores, áreas y número de árboles de mango

Sector	Área m²	No Arboles
5	1650 m ²	30
6	978 m ²	22
8	4530 m ²	103
Total	7158 m ²	155

Fuente: elaboración propia

El cultivo de maracuyá se encuentra establecido en un área de 1000m², cabe destacar que, al iniciar el ciclo de práctica, este se encontraba sin ningún tipo de tutorio, por tanto, el crecimiento de las guías no fue controlado, lo que repercutió en que la realización de las distintas labores agrícolas, tales como la fertilización, desmalezado, podas, cosecha, se dificultara de gran manera; en relación a lo anterior fue necesario aplicar poda de regeneración inicialmente, y, posterior a ellos las demás labores necesaria para su adecuado crecimiento y desarrollo.

Además, dentro del área agrícola también se cuenta con el cultivo de coco; es necesario mencionar que, este no se encuentra en un área específica, por lo que los árboles de esta especie están distribuidos de forma dispersa dentro de toda el área del Área de Investigación y Extensión de Agronomía. Con base, al conteo realizado, se pudo contabilizar un total de 73 árboles, a los cuales se les brindó el manejo necesario, a través de labores agrícolas durante el tiempo de ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado.

31

- Objetivo general

Aplicar en los cultivos de frutales coco, mango y maracuyá, metodología adecuada, por medio del manejo agronómico, para mejorar la producción.

- Meta general

Llevar a cabo el manejo agronómico en los frutales, con actividades específicas que requiere cada cultivo, control fitosanitario, logrando un mejor desarrollo.

A continuación, se detallan las actividades realizadas de manera específica, de acuerdo a la especie y labores que se implementaron o se les dio seguimiento con base al diagnóstico inicial realizado.

4.1.2. Manejo agronómico del cultivo de mango.

- Objetivo

Brindar el seguimiento a las actividades de manejo agronómico necesarias para el buen crecimiento, desarrollo y producción del cultivo de mango.

- Meta

Realizar el manejo agronómico a 7158m² del cultivo de mango; dentro del cual sobresalen las actividades de re implementación del sistema de riego por micro aspersión, control de maleza, encalado, plateo y fertilización, esto con el propósito de mejorar la producción.

32

- Recurso humano

Ingeniero Agrónomo, epesista y personal de campo.

- Material y equipo

Azadones, machetes, rastrillo, piochas, cal, cubetas, escobas, brochas, manguera, micro aspersores.

- Metodología

Control de maleza, se realizó debido a la competencia por nutrientes de esta con la planta, siendo necesario hacer esta labor periódicamente o cuando se visualice el incremento de hierbas, la maleza da dificultad a realizar un buen manejo agronómico al cultivo.

Encalado de árboles, esta actividad se llevó a cabo con el fin de proteger la corteza de los árboles de insectos y de los rayos del sol, disminuyendo la posibilidad de presencia de hongos, esta atención se dará a 158 árboles.

Plateo, se planificó en vista que se observa crecimiento de maleza alrededor de los árboles, contribuyendo a una mejor distribución del agua, mejor dispersión del fertilizante y la incorporación de abono orgánico según la disponibilidad.

Sistema de riego, se reinstaló el sistema de riego, debido a la falta de este desde el mes de noviembre del año 2020, donde sufriera daños toda la instalación existente a causa de las

inundaciones, parte de los árboles quedaron sin riego, siendo un grave problema para la producción, se observó que los árboles presentaban un estrés por falta del agua.

33

Se procedió a descubrir manguera soterrada, posteriormente se revisó los daños en ella, verificando si es reutilizable o reemplazar partes dañadas, colocada la misma se instalan micro aspersores en los 198 árboles.

Fertilización, se realizó un plan de acuerdo a los requerimientos del cultivo y disponibilidad de insumo

- Evaluación

Durante el tiempo de Ejercicio Profesional Supervisado, se brindó el manejo agronómico a 158 árboles establecidos de la especie de mango, en área de 7158 m², estas en relación a las actividades descritas en la parte superior, cabe mencionar que únicamente el control de malezas se realizó constantemente, con un intervalo de días aproximado de 10 días, esto en función del desarrollo y crecimiento de malezas en el área de interés del cultivo, específicamente en el plateo realizado, las demás labores agrícolas se realizaron solamente una vez.

4.1.3. Manejo agronómico del cultivo de Coco (*Cocos nucífera* L).

- Objetivo

Implementar actividades de manejo agronómico al cultivo de coco, específicamente el encalado, control de malezas y fertilización, para mejorar las condiciones estéticas y fitosanitarias del cultivo, así como la calidad de agua proveniente de su fruto.

34

- Meta

Realizar el encalado, aplicación de sal común y control de malezas a 73 árboles de coco presentes en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

- Metodología

Evaluación de la plantación de coco, Se recorrió todo el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, para contabilizar los árboles de coco establecidos, evaluando el daño en algunos de ellos para darles un buen tratamiento, seguidamente se visualizó si existía presencia de alguna plaga o enfermedad, que estuviera afectando el fruto o el árbol.

Mantenimiento del cultivo, Después del recorrido y evaluación del cultivo, se estableció que es necesario lo siguiente:

Encalado de árboles, para prevenir el escalado de los insectos, que sirve de distractor para ellos; sanear los troncos que no se introduzcan hongos, y proteger la nueva corteza. Esta práctica es valiosa cuando el suelo contiene

Eliminación de hojas secas, con la ayuda del personal de campo se procede a eliminar hojas secas que se encuentran colgadas alrededor de la copa, el objetivo de esto es dar lugar a hojas jóvenes. Las hojas secas pueden ser utilizadas para techos, canastos sombreros, alfombras.

35

Aplicación de sal común, esta tarea se llevó a cabo con el fin de darle una fertilización al árbol y mejorar el sabor del agua del fruto para que sea más dulce, La cual será aplicada en la copa del árbol o bien en el suelo a 50 cm del tronco.

Control de malezas, fue necesario realizar esta práctica con el objetivo de lograr un mejor aprovechamiento de la humedad y fertilización disponible para el cultivo, además, para evitar hospederos de plagas que puedan perjudicar la producción de esta especie.

- Evaluación

Se realizó el encalado, desmalezado y aplicación de sal común a 73 árboles de coco establecidos en el área de producción, cabe mencionar que, la actividad de eliminación de hojas secas planificada al inicio no se realizó, debido a que la persona encargada de realizarla, en relación a que se debe subir al árbol, fue diagnosticada con Covid-19, además, posterior a eso hubo presencia de lluvias, lo cual perjudica la escalada del árbol.

4.1.4. Manejo agronómico del cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

- Objetivo

Realizar actividades de manejo agronómico al cultivo de maracuyá, con base a las necesidades observadas durante el diagnóstico inicial, con el propósito de mejorar la producción de la especie.

- Meta

Realizar el manejo de tejidos (poda), plateo, tutoreo, riego y fertilización a 1,000m² del cultivo de maracuyá, para mejorar la producción y calidad de sus frutos.

36

- Metodología

Manejo de poda, Se eliminó ciertas ramificaciones de la planta, logrando que su desarrollo sea fuerte y que se obtuviera una mayor producción, a medida de su crecimiento emitió una serie de ramas entre cada nudo, las cuales se eliminaron y se guiaron hasta el alambre, con el propósito de acelerar su crecimiento. Esta práctica debe ser continua y es recomendable

realizarla cada mes, o bien cuando se observen brotes que necesitan ser podados.

Tutoreo, se guió verticalmente el tallo principal de la planta a través de un amarre, para optimizar espacios evitando que los frutos toquen el suelo y así estos incrementaron su calidad y facilitaron la cosecha. Se realizó un tutoreo vertical o mejor dicho tipo espaldera y se colocaron hileras de poste de 2.5 metros de altura entre cada 5 o 6 metros de distancia, para ello se utilizó pita de nylon conforme el crecimiento de la planta.

Plateo, esta tarea se llevó a cabo de forma superficial alrededor del árbol o la planta, fue necesario realizar la limpieza cada vez que se observaba maleza, esto contribuyó al aprovechamiento del agua y la dispersión del abono.

Riego, el cultivo necesitó un suministro frecuente de agua, para mejorar la producción, para esto se utilizó un sistema de riego por goteo, se procedió a redireccionar las mangueras existentes puesto que por inundación del río San José fueron desviadas de los surcos del cultivo.

Fertilización, colocado el sistema de riego, se hizo fertilización con Hakaphos naranja, siendo un fertilizante soluble con un alto contenido de K, fórmula recomendada para la fase de engorde y maduración de la fruta.

- Recurso humano

Profesional de Agronomía, epesista y personal de campo

37

- Material y equipo

Tijera de podar, cota, machete, azadón, pita de nylon, postes de madera, postes de hierro, bomba de mochila

- Evaluación

En esta actividad se realizó poda regenerativa de 8 surcos de 9 existentes en el sector, se hizo

un control de maleza con herbicida y con azadón, llevando de la mano el plateo, para lograr que cada planta aprovechara las fertilizaciones. Con ayuda de los trabajadores de campo, se realizó un ahoyado de 50 cm de profundidad en cada surco, esto para comenzar con el tutoreo tipo espaldera, con postes de hierro. Por motivo de la época de invierno, que conlleva la inundación del sector, esta actividad del tutoreo quedo a la espera de reanudarse, sumado a esto la ausencia de un trabajador de campo, que fue puesto en cuarentena por infección de Covid 19 y finalización del EPS.

4.2.MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE MAÍZ Y FRIJOL

4.2.1. Descripción del problema

El Centro Universitario de Oriente, contempla dentro de sus ejes de trabajo, la investigación como pilar fundamental, por tanto, el área de la vega CUNORI, es utilizada para realizar investigación y extensión agrícola, especialmente en granos básicos, como el maíz y frijol, esto con el propósito de mejorar problemáticas agrícolas locales, pero, también, desarrollar y transferir conocimiento a los estudiantes de la carrera de Agronomía y productores o agricultores locales.

Con base a lo anterior, a través del banco de semillas de CUNORI, se han realizado diversos ciclos de reproducción de esta, implementando el mejoramiento de estas, a través de la ejecución de un programa de selección masal, en relación a esto durante el ciclo de Ejercicio

38

Profesional Supervisado se desarrolló un ciclo de selección y mejoramiento masal de las variedades de maíz criollo Arrequín y Tuxpeño, esto con el propósito de ir reproduciendo la semilla de acuerdo a las características de interés determinadas.

Además, en relación al cultivo de frijol, actualmente la mayor problemática del cultivo es la incidencia del virus del mosaico dorado, por lo que, a través del banco de semillas, se evaluaron distintos materiales o semillas de frijol, en cuanto a su tolerancia al virus del mosaico, esto con el objetivo de determinar variedades promisorias para su posterior mejoramiento y reproducción de semillas.

4.2.2. Objetivo

Apoyar en la ejecución de las distintas prácticas de manejo agronómico en el cultivo de maíz y frijol producido por el banco de semillas del Área de Investigación y Extensión de Agronomía, destinada a la conservación de la semilla.

4.2.3. Meta

Apoyar en las actividades de manejo agronómico de 1521 m² de maíz variedad Arrequín y 1826 m² variedad Tuxpeño, para la selección y reproducción masal de semilla. Además, en el manejo agronómico de 14 variedades de frijol criollo, para determinar su tolerancia al virus del mosaico dorado.

4.2.4. Metodología Cultivo de Maíz

Preparación del terreno, antes de llevar a cabo la siembra, se procedió a la preparación de la tierra incluyendo operaciones preliminares de labranza, dentro de ellas la eliminación de

39

rastreros del cultivo anterior, descombrado de árboles que se encuentran a la redonda del terreno.

Riego, se procedió a la colocación de manguera de riego por goteo a 34 surcos, conjuntamente se hizo una aplicación de ácido fosfórico para destapar goteros tapados por sedimentos. Se programó una frecuencia de riego de todos los días al inicio de la etapa de la planta,

Siembra, se procedió a colocar la semilla de forma manual, a dos granos por postura, con un distanciamiento entre planta de 30 cm.

Fertilización, se programó 3 fertilizaciones, con un intervalo de 10, 17 y 39 días después de la siembra, utilizando los fertilizantes programados por el encargado del área que fue Urea, 20-

20-0 y muriato de potasio, formulas recomendadas de acuerdo a un calendario. A continuación se presenta una tabla con la calendarización de fertilización.

Tabla 9

Ciclo de fertilización del cultivo de maíz.

Cultivo de maíz			
Fertilización	Fecha	Elemento/abono	Lb.
		20-20-0	56
1	15febrero,10díasd/s	Urea	5
		Muriato de potasio	13
		20-20-0	56
2	22febrero,17díasd/s	Urea	1.5

		Muriato de potasio	18
		20-20-0	56
3	16marzo,39 días d/s	Urea	1.5
		Muriato de potasio	18

Fuente: elaboración propia, en base a calendarización de fertilización.

Control de malezas, para el control de malezas se realizó manualmente con azadón y machete pando que son herramientas de labranza utilizadas para esas labores. El deshierbado se llevó a cabo para no crear competencia entre el cultivo y la maleza, evitando de esa forma que absorbieran el agua de riego y los nutrientes destinados para el cultivo.

Manejo de plagas, se realizaron recorridos en la plantación con el fin de detectar plagas que causaran daño al cultivo. Tuvimos presencia de gusano cogollero a los 10 días después de la siembra, se procedió a la aplicación de un insecticida CURYOM 55 EC como alternativa para el control de gusano cogollero, se recomendó utilizar 9cc por bomba de mochila. Otro insecticida utilizado para el control de gusano cogollero fue BRUSKO este es aplicado de forma granulada directamente en el cogollo de la planta.

Cosecha, en esta etapa intervinieron varios procesos, principalmente el de dobla de la milpa que fue a los 4 meses cuando se observó que el grano en la mazorca alcanzo su madurez fisiológica o como común mente se dice “camagua”. Un mes después realizamos la tapisca del maíz, mencionando que se tuvo daños por aumento del caudal del rio san José.

41

4.2.5. Recurso humano

Ingeniero Agrónomo encargado de la vega, epesista y personal de

campo 4.2.6. Material y equipo

Los materiales que se tienen son semillas de granos básicos, insecticidas, fertilizantes, en cuanto al equipo y herramientas se tienen los siguientes, chuzo, machete pando, piochas, metros, azadones, bomba de mochila, manguera de riego.

4.2.7. Evaluación cultivo de Maíz

El manejo agronómico del cultivo de maíz se realizó en un 100% esto garantizó una

determinada producción para venta y para semilla como se estableció en la meta, tomando en cuenta que el río San José durante la época de invierno causó daños en estos sectores por estar a la orilla del río.

Se realizó una evaluación de los daños a los cultivos juntamente con el encargado de la vega, determinando que en el sector 6 de maíz Arriquín tuvo una pérdida del 40%, en el sector 7 un 60% de pérdida.

Con esos porcentajes elevados de pérdidas se logró realizar una tapisca de las matas que quedaron soterradas, obteniendo 5 qq con 48 libras de maíz Arriquín, 5qq con 68 libras de maíz Tuxpeño, (producto destinado para la venta), para semilla se obtuvo 7.5 libras de maíz Arriquín y 4.5 libras de maíz Tuxpeño.

Tabla 10.

Datos de producción cultivo de maíz

Variedad	Venta	Semilla
Arriquín	5.48 qq	7.5 lb
Tuxpeño	5.68 qq	4.5 lb

Fuente: elaboración propia

4.2.8. Metodología cultivo de Frijol

Preparación del terreno, se procedió a la eliminación de restos de cultivos anteriores para dar lugar a la medición de surcos de 53 metros siendo un total de 14 surcos.

Riego, se colocó un sistema de riego por goteo en los 14 surcos, calendarizando un intervalo de riego de cada dos días aproximadamente, que en algunos casos se cambió según se observaba la humedad en el suelo.

Siembra, para la siembra se plantearon 14 materiales de frijol, las cuales fueron identificadas con numero en cada surco, la siembra se realizó a dos granos por postura, a una distancia de 30 cm entre planta, haciendo un total de 176 posturas por surco. Esta evaluación se realizó

con la finalidad de encontrar plantas resistentes al mosaico dorado.

Fertilización, se programó dos fertilizaciones para el ciclo del frijol, calendarizando la primera fertilización a los 10 días después de la siembra y la segunda a los 25 días después de la siembra, utilizando los fertilizantes triple15, 0-0-60 y 20-20-0. A continuación se presenta una tabla con la calendarización de fertilización.

Tabla 11

Ciclo de fertilización del cultivo de frijol

Cultivo de frijol			
Fertilización	Fecha	Elemento/abono	Lb.
1	01marzo,10días d/s	0-0-60	11
		20-20-0	20
2	16marzo 25díasd/s	0-0-60	8
		15-15-15	20

Fuente: elaboración propia, en base a calendarización de fertilización

Control de maleza, para el control de maleza, se realizó con azadón y machete pando y al mismo tiempo aporcando la tierra al pie de la planta de frijol.

43

Manejo de plagas, en el cultivo de frijol se observó la presencia de pulgón que estaba provocando daño de enrollamiento de hojas, brotes y afectando también a flores y frutos, teniendo en cuenta que es transmisor de virus. Para el control del pulgón se aplicó monarca.

Cosecha, en esta etapa de cosecha, se tomó en cuenta que esta evaluación se realizó con fines de obtención de semilla, que presentaran tolerancia al mosaico dorado. La cosecha se realizó a los 47 días después de la siembra.

4.2.9. Evaluación cultivo de Frijol

En el ciclo del cultivo de frijol se cumplió con todas las actividades planificadas, a los 20 días después de la siembra se observó la presencia de daño del mosaico dorado, monitoreando diariamente la evolución del virus en cada material, dando como resultado la selección de 3 materiales tolerantes al mosaico dorado siendo el 1, 13, y 14. A continuación se presenta una tabla con los resultados de los materiales seleccionados.

Tabla 12

Datos de evaluación cultivo de frijol

Material	No. De vainas
1	60
13	50
14	105

Fuente: *elaboración propia*

4.3.PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST

4.3.1. Descripción del problema

En el Área de Investigación y Extensión, se cuenta con variedad de cultivos, frutales, hortalizas y granos básicos, los mencionados cultivos necesitan ser fertilizados en varios periodos de tiempo, tanto para su crecimiento, la floración y la nutrición del fruto. Al momento se realiza la fertilización con productos químicos, sin embargo, hoy en día la población consumidora le está dándole mucha importancia al consumo de alimentos, que han sido cosechados sin la aplicación de productos químicos.

Analizando que el exceso en la aplicación de productos químicos en los cultivos, causa degradación de los suelos, contaminación ambiental, problemas en los insectos causando un desequilibrio en el ecosistema, enfermedades en los humanos, y otra serie de problemas ambientales.

Para contrarrestar esa problemática una alternativa viable es la producción de abono orgánico, mismo que es obtenido por la crianza de la lombriz Coqueta Roja cuyo nombre científico es (*Eisenia foetida*), este abono produce materia orgánica, rica en nutriente y en microorganismos esto contribuye a fertilidad del suelo, mejorando el crecimiento y la productividad de las plantas, y las excretas líquidas son utilizados como abono foliar.

Se cuenta con una construcción de cemento que era utilizada para almacenar agua (pila), sin embargo, no está siendo utilizada, por lo que se destinará hacia la producción de abono orgánico tipo lombricompost.

4.3.2. Objetivo

Implementar la producción de fertilizante orgánico, en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía.

45

4.3.3. Meta

Propiciar las condiciones de infraestructura y manejo para la reproducción de la lombriz coqueta roja destinada a la producción de abono orgánico tipo lombricompost.

4.3.4. Metodología

Preparación del criadero, en el área de la vega se cuenta con un espacio que se destinó para la crianza de lombrices, está construida de cemento donde se preparó la cama con tierra y alimento, humedeciendo y revolviendo el material para luego incorporar la lombriz, seguidamente los cuidados diarios y necesarios mientras generaban la materia orgánica y se reproducían.

Construcción del techo del criadero, algo importante es el techo del criadero, sirve para protegerlo de la lluvia, de los pájaros, del sol, le proporcionó sombra y mejoró las condiciones para el trabajo y el cuidado de la lombriz.

Abastecimiento de crías de lombriz, se compró la lombriz con productores que se dedican a la crianza en la región, se inició el proyecto con cuatro kilos de lombriz, considerando que la reproducción es rápida.

Búsqueda de alimento para la lombriz, se aprovechó toda la materia verde que se encuentra dentro de la finca y frutos de los cultivos que fueron desechados, y cuanto residuo orgánico se encuentre, así como restos de vegetales recolectados diariamente en el mercado local por parte del epesista.

46

Recurso humano

Epesista de la carrera de Agronomía y personal de campo.

Material y equipo

Bambú, palma, alambre de amarre

4.3.5. Evaluación

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado se propiciaron las condiciones principalmente para la reproducción de lombriz coqueta roja, tomando en cuenta la implementación del techo, preparación del criadero, suministro de materia orgánica, alimentación y humedad para la correcta reproducción de la especie, la cual será destinada para la producción de abono orgánico de acuerdo a la capacidad y disponibilidad de alimento de la estación de investigación, esto con el propósito de generar alternativas de fertilización orgánicas utilizables en los cultivos.

Es importante mencionar que, se suministraron a las piletas 4 kilogramos de lombriz, para que estas se reproduzcan a través del tiempo, además, la alimentación fue suministrada semanalmente con restos de comida. Así mismo, se brindaron las recomendaciones de manejo necesarias a los trabajadores del área de práctica para que las condiciones de reproducción sean adecuadas y se realice de buena forma.

47

4.4.SERVICIOS NO PLANIFICADOS

4.4.1. Siembra de tomate y chile en condiciones protegidas

· Descripción del problema

En el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, se cuenta con una casa malla de 1630 m², que ha permitido la producción de cultivos fuera de temporada y mantener la producción por más tiempo, también protege contra los rayos directos del sol, igualmente protección a las plantas en caso de un descenso de temperatura; El uso de malla antiafidos actúa como barrera física evitando el ingreso de insectos plagas, como mosca blanca, pulgón, trips, picudo del chile etc. En relación a lo anterior, durante el EPS se brindó asistencia a los cultivos en mención, cabe destacar que, la producción se destinó para la venta.

· Objetivo

Brindar apoyo en el manejo agronómico del cultivo de tomate y chile establecidos en la casa malla del Área de Investigación y Extensión CUNORI.

· Meta

Apoyar en la elaboración de camas de cultivo, colocación de cinta de riego, fertilización en bandas y siembra de 4 surcos de tomate variedad Tyrál, 7 surcos de chile pimiento variedad 30100 y 4 surcos de variedad Cuatrero en la casa malla de la vega CUNORI.

48

Movimiento de tierra, se hizo un movimiento de tierra con la ayuda de azadón, hasta que la tierra quedo suelta y preparada para la elaboración de las camas.

Elaboración de camas, se procedió a la elaboración de las camas, colocando pitas amarradas a sus extremos a estacas con el propósito de que las camas quedaran bien rectas, siendo un total de 15 camas preparadas para el día del trasplante, cabe mencionar que esta labor se realizó dos días antes del trasplante por estar próximo a la llegada del pilón.

Colocación del sistema de riego, se colocó manguera de riego por goteo en cada una de las camas.

Siembra, después de tener preparadas las camas se procedió a realizar el primer riego antes de la siembra, con la finalidad de que la tierra estuviera húmeda y así poder proceder con el ahoyado de 0.50 cm entre planta, en el momento de la siembra los pilones eran evaluados si tenían alguna deformidad ya sea en la raíz ó en su brote, siendo así quedaba descartado el pilón

Recurso humano

Para esta actividad se requirió de 3 trabadores de campo, Ingeniero agrónomo a cargo del Centro de Investigación y Extensión de CUNORI y Epesista

49

Material y equipo

Manguera para riego, azadón, carretilla,

Se obtuvo un total de siembra de tomate variedad Tyrall 416 plantas, en chile pimienta variedad 30100 728 plantas y chile jalapeño variedad cuadrero 416 plantas.

N o	Activi dades	Meses																														
		Febrero					Marzo					Abril					Mayo				Junio					Julio						
		1			2			1				4	1	2	3		4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1				3
1	Mane jo agro nómi co de frutal es (coco ,																															

es de gran utilidad para todos aquellos agricultores de la región que muestren interés en utilizar dichas semillas.

53

- La utilización de la casa malla en el área de investigación y extensión de agronomía, es de gran ayuda para la protección o resguardo de plantas, además uno de sus objetivos es disminuir la entrada de los rayos solares, protección contra insectos y viento. La casa malla contribuye a la producción de cultivos de hortalizas y diferentes investigaciones.

54

7. RECOMENDACIONES

- Es recomendable que se realice el diagnóstico con mucha responsabilidad, para definir claramente por medio del FODA con que fortalezas contamos, aquellas oportunidades que pueden beneficiarnos, así como trabajar fuertemente en las debilidades existentes y contrarrestar las amenazas en la medida de las posibilidades tanto del Área de Investigación y Extensión de Agronomía como del propio Centro Universitario.
- Es recomendable en el manejo agronómico de los frutales que se encuentran en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, el epesista debe de estar en un monitoreo diario, así mismo el lugar donde esta plantada porque en el caso de La Vega cuenta con gran amenaza del río San José.
- En el manejo agronómico es de vital importancia que el epesista este observando la nutrición de los cultivos, así como los riegos, estar pendiente de las tareas de manejo implantadas en la metodología, todo esto viene a coadyuvar para prevenir enfermedades en las plantas, teniendo la certeza que con estos cuidados se garantiza una mayor producción.
- Concientizar a las personas especialmente a los trabajadores de campo, acerca de la

importancia de cultivar la lombriz y producir una lombricompostera en buenas condiciones, para el abastecimiento de humus y que sea utilizado en los diferentes cultivos existentes en el sector de la vega.

- Se considera que la investigación que se lleva a cabo con fines de conservación de las semillas nativas de maíz y frijol, es de gran beneficio como resultados para los

55

agricultores de la región, debe seguirse trabajando en eso, porque contribuye al rescate de las variedades criollas. Es un impacto en la producción de semilla nativa, y puede lograrse un incremento en la oferta de semillas de buena calidad solo con miras a semilleros.

- Se recomienda que se tenga la disponibilidad y acceso sostenible de semillas de buena calidad y resistentes al clima de la región, proporcionarles a los interesados para que cultiven y que estos devuelvan cierta cantidad de semillas para mantener siempre el banco de semillas, manejado siempre el proyecto con el profesional especializado con el apoyo de epesista de la carrera.
- Capacitar a los agricultores, por parte de los expertos, para que estos incorporen buenas prácticas en sus cultivos, amigables con el medio ambiente y que utilicen las semillas nativas, aprovechando los momentos trasladar información del cultivo de lombriz Coqueta Roja.
- Es importante que se asignen dos epesistas de la carrera de Agronomía, con el fin de aportar sus servicios en el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, y que se dediquen a la investigación y experimentación, en vista que por las múltiples actividades que se realizan a diario y poco personal en el sector de la vega, queda poco tiempo para esa actividad lo cual es muy valiosa, tanto para la carrera, como para el futuro profesional, y porque no decir para el propio Centro Universitario.

- Es necesario que las autoridades del Centro Universitario de Oriente, realicen las gestiones pertinentes con las autoridades municipales y centrales de la USAC, para adquirir un nuevo terreno para el uso de la carrera de Agronomía, por los riesgos cada

56

año en época de invierno tiene el Área de Investigación y Extensión de Agronomía, por las crecidas del río San José.

57

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aldana Chavarría, LE. 2014. Diagnóstico general y servicios realizados en área productiva de la vega del Centro Universitario de Oriente. Informe EPS. 2013. Chiquimula.

Arrecís M. 2017. Cambio climático y objetivos de Desarrollo Sostenible en Guatemala (Parte 2) Edición 124, Agosto 2017.

CUNORI (Centro Universitario de Oriente) Plan Operativo Anual 2017. Chiquimula.

De la Cruz, R. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR, 42, (Instituto Nacional Forestal).

INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología) Base de datos 2,019. Guatemala.

INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología) 2021. Perspectiva Climática Mensual. Febrero 2021. Guatemala.

Orellana Rodríguez, V.A. 2021. Diagnóstico y planificación de servicios en la unidad productiva Vega CUNORI, Finca El Zapotillo, Chiquimula 2021. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI.

Revista de la Realidad Nacional Guatemala. 2015.

Roberto, M., & López, F. 2002. El cultivo del maíz en Guatemala. Una guía para su manejo agronómico. ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnologías Agrícolas) Guatemala.

USAID (Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos). ASOCUCH, CIMMYT. FEEDIFUTURE. Módulo de producción de humus utilizando la lombriz Coqueta Roja. Proyecto buena milpa.

58

Valdés Guerra, D.A. 2020. Diagnóstico y planificación de servicios en la unidad productiva Vega CUNORI, Finca El Zapotillo, Chiquimula 2020. Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI.

Zeceña Reyes, E.Y. 2019. Competencias profesionales de los egresados de la carrera de Profesorado de Enseñanza Media en Pedagogía y Técnicos en Administración Educativa del Centro Universitario de Oriente-CUNORI- USAC.

59

ANEXOS

60

Anexo 1. Tutorado en el Cultivo de maracuyá, sector 4



61

Anexo 2: Producción de Lombricompost



62





Anexo 3: Manejo agronomico del cultivo de maíz y Frijol.

Anexo 4: manejo agronomico del cultivo de mango y coco

Anexo 5: Siembra de Tomate y Chile en condiciones protegidas

Anexo 6: Daños significativos en cultivos, por incremento de Rio San José

PERFIL DE PROYECTO

UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO
UNIVERSITARIO DE
ORIENTE

CARRERA DE

AGRONOMIA

PERFIL DE PROYECTO

**PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO A TRAVÉS DE LOMBRICULTURA, UBICADO EN
EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE CUNORI, FINCA EL ZAPOTILLO
CHIQUMULA**

EPESISTA

KENY ESTEBAN CORDÓN ZECEÑA

201145286

ASESOR

ING. AGR. KERIM ORELLANA CASTILLO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1 2.
RESUMEN DEL PROYECTO.....	2 2.1.
Título del proyecto.....	2 2.2.
Ubicación del proyecto.....	2 2.3.
Beneficiarios directos.....	2 3.
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2 4.
JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	3 5.
OBJETIVOS DEL PROYECTO	4 5.1.
Generales	4 5.2.
Específicos.....	4 6.
ESTUDIO TECNICO	4 6.1.
Ubicación del área de intervención.....	4 6.2.
Descripción del proyecto	5 7.
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	6 7.1.
Selección de beneficiarios.....	6 7.2.
Selección de la especie	6 7.3.
Manejo agronómico.....	7 8.
MANEJO DEL PROYECTO.....	7 8.1.

Sustrato y manejo de la lombriz	7	8.1.1.
Preparación del sustrato.....	7	8.2. Siembra
de la lombriz y cantidad inicial	8	8.3. Estiércol
bovino y caprino.....	9	8.4. Estiércol de
ave de corral.....	10	8.5. Estiércol de
conejo.....	10	8.6. Labores y
cuidados (humedad, Luz, Temperatura, pH, Oxigenación)	10	8.7. Recolección y
cosecha de lombriz y humus.....	11	8.8. Plagas y
enfermedades	12	8.9. Rendimientos
del lombricopost.....	13	8.10. Impacto ambiental
.....		13
8.11. Tamaño del proyecto.....	13	8.12.
Presupuesto del proyecto.....	14	9.
RESUTADOS ESPERADOS	15	10.
BIBLIOGRAFIA.....		16