



“Por un Desarrollo  
Agrario  
Integral y Sostenible”

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## FACULTAD DE AGRONOMÍA

### Trabajo de Pasantía

Experiencias vividas en las áreas de trabajo del  
Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria,  
Cooperativa y Asociativa - Chinandega 2021

#### Autor

Br. José Ángel Vallejos Moreno

#### Asesores

Ing. Isidro Salinas Marcenaro

Ing. Iván Vargas Moreno

Managua, Nicaragua

Agosto, 2021



“Por un Desarrollo  
Agrario  
Integral y Sostenible”

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## FACULTAD DE AGRONOMÍA

### Trabajo de Pasantía

Experiencias vividas en las áreas de trabajo del  
Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria,  
Cooperativa y Asociativa - Chinandega 2021

#### Autor

Br. José Ángel Vallejos Moreno

#### Asesores

Ing. Isidro Salinas Marcenaro  
Ing. Iván Vargas Moreno

Presentado a la consideración del honorable  
comité evaluador como requisito final para  
optar al grado de Ingeniero Agrónomo

Managua, Nicaragua  
Agosto, 2021

## Hoja de aprobación del Tribunal Examinador

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por el Decanato de la Facultad de Agronomía como requisito final para optar al título profesional de:

*Ingeniero Agrónomo*

---

Miembros del Tribunal Examinador

---

Presidente (Grado académico y nombre)

Secretario (Grado académico y nombre)

Vocal (Grado académico y nombre)

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

## INDICE DE CONTENIDO

<b>SECCION</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURA</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXO</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>vi</b>
<b>EXECUTIVE ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
<b>III. CARACTERIZACIÓN DEL MEFCCA</b>	<b>4</b>
3. 1 Misión	4
3. 2 Visión	4
3. 3 Objetivos	4
3. 4 Políticas Institucionales	5
3. 5 MEFCCA en el departamento de Chinandega	6
3. 6 Líneas de fomento	7
3. 7 Funciones y Atribuciones	7
3. 8 Estructura organizativa del MEFCCA	9
<b>IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL AREA DE TRABAJO</b>	<b>11</b>

<b>V. DESCRIPCION DEL TRABAJO DESARROLLADO</b>	<b>12</b>
5. 1 Trabajo en el Vivero	12
5. 1. 1 Reproducción de plantas medicinales	12
5. 1. 2 Pasos para realizar la mezcla de tierra con sustrato	12
5. 1. 3 Reproducción de plantas frutales por semillas	13
5. 1. 4 Aplicación de herbicidas en los alrededores del vivero	14
5. 2 Trabajo en las casas mallas del CDCAT	14
5. 2. 1 Preparación del suelo y siembra de hortalizas	15
5. 2. 2 Aplicación de enraizado y aporcado	16
5. 2. 3 Tutorado en plantas de pepino	16
5. 3 Capacitación a protagonista (Productores Agropecuarios)	17
5. 3. 1. Capacitación teórica practica de injertos	17
5. 3. 2 Sustratos para semilleros	17
5. 3. 3 Taller teórico-práctico en manejo agronómico de la pitahaya	18
5. 4 Producción de lombrihumus y elaboración de compost	19
5. 4. 1 Selección de sustratos	20
5. 4. 2 Tipo de alimento suministrado a las lombrices y forma de preparación	21
5. 4. 3 Riego del sustrato para las lombrices	21
5. 4. 4 Cosecha de lombri humus	21
5. 4. 5 Para la elaboración de compost se emplearon los siguientes pasos	22
5. 5 Participación en videoconferencias	23
5. 5. 1 Especialista del MEFCCA explicó las ventajas del cultivo hidropónico	24
5. 5. 2 Materiales que se utilizan para realizar un cultivo hidropónico	24
5. 5. 3 Instalación del cultivo hidropónico	24

5. 5. 4 Origen de la codorniz	25
5. 5. 5 Línea de codorniz de doble propósito producción de carne y huevos	26
5. 5. 6 Características de la carne de codorniz	26
5. 5. 7 Producción de huevos para consumo	26
<b>VI. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>28</b>
6. 1 Trabajo en el vivero	28
6. 2 Trabajo en las casas mallas	28
6. 3 Producción de lombrí humus y compost	29
6. 4 Impartición de capacitaciones teóricos prácticos	30
6. 4. 1 Total, de protagonistas mujeres y hombres capacitados	31
6. 5 Capacitaciones recibidas por parte del MEFCCA - Managua	31
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>VIII. LECCIONES APRENDIDAS</b>	<b>34</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
<b>X. LITERATURA CITADA</b>	<b>36</b>
<b>XI. ANEXOS</b>	<b>38</b>

---

## DEDICATORIA

Primeramente, se lo dedico a **DIOS** quien me ha dado las fuerzas para poder culminar una meta más en mi vida, como lo es mi carrera Universitaria que durante todo este tiempo me ha dado salud, perseverancia, alegría en los momentos más difíciles del transcurso de mi carrera DIOS fue un gran amigo que nunca me dejó solo.

**¡A mis Padres!** Quienes con mucho esfuerzo perseverancia y sacrificio supieron sacarme adelante creyeron en mí en todo momento son un ejemplo para mi vida.

**¡A toda mi familia!** por haberme brindado apoyo en el transcurso de mi carrera universitaria.

**Br. José Ángel Vallejos Moreno**

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí, en mis expectativas, gracias a mi madre por haberme apoyado en cada momento difícil de mi carrera.

Gracias a DIOS por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que me aman y los amo.

Agradezco a toda mi familia, maestros, novia, compañeros por haberme ayudado en el transcurso de mi carrera a quienes creyeron en mí en todo momento.

Agradezco a la Institución del MEFCCA, a la delegada por haberme dado la oportunidad de realizar las pasantías fue una gran experiencia que obtuve.

Agradecido con el profesor Isidro Salinas por a haberme brindado su apoyo incondicional, su gran interés, el empeño y paciencia que tuvo conmigo en la finalización de este trabajo.

Agradecido con la Universidad Nacional Agraria, por a haberme dado la oportunidad de poder culminar mis estudios universitarios en tan prestigiosa Universidad, por brindarme una beca monetaria, que me ayudaron a solventar mis gastos universitarios.

**Br. José Ángel Vallejos Moreno**

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>FIGURA</b>	<b>PAGINA</b>
1. Vivero del mefcca en la ciudad de chinandega.	6
2. Estructura organizativa del mefcca chinandega.	10
3. Recolectando estiércol	19
4. Trabajo en el vivero.	28
5. Recolección de estiércol.	29
6. Porcentaje de capacitaciones brindadas por sexo.	31

## INDICE DE CUADRO

<b>CUADRO</b>	<b>PAGINA</b>
1. Plantas reproducidas en el vivero.	13
2. Semillas reproducidas en el vivero del mefcca chinandega.	14
3. Clasificación taxonómica de las hortalizas sembradas.	16
4. Temas de capacitaciones brindadas en el municipio el viejo.	30
5. Capacitaciones recibidas.	32

## INDICE DE ANEXOS

<b>ANEXOS</b>	<b>PAGINA</b>
1. Galerías de fotos de las actividades realizadas durante la pasantía 2020-2021	38

## RESUMEN EJECUTIVO

La pasantía como forma de culminación de estudio de la UNA, consiste en que el egresado ponga en práctica los conocimientos que adquirió en el aula de clase, permitiendo ampliar conocimientos, habilidades, y destrezas en el área de trabajo. El periodo de la pasantía se realizó en el (MEFFCA), Ministerio de la Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y asociativa, iniciando en el mes de octubre del año 2020, y culminando en el mes de abril del año 2021. El informe está estructurado de acuerdo a la Normativa y procedimientos de la forma de culminación de estudios por pasantías, para la ejecución de la pasantía se realizó coordinación con la delegación del MEFCCA, del departamental de Chinandega. Donde la delegación me asignó estar en el área del CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción de Tecnológica), donde adquirí conocimientos y experiencias en manejo de vivero, cultivos en casa malla, producción de lombrí humus y compost, contribuí con los procesos de capacitación a protagonistas mediante talleres teóricos prácticos aprendí acerca de nuevas tecnologías como hidroponía, realicé las funciones en vivero, siembra de semillas para producción de plantas medicinales, hortalizas y frutales en casa malla manejo agronómico de cultivos de pepino, rábano y tomate, en fincas de protagonistas impartí talleres teóricos prácticos, de preparación de sustratos para semilleros, injerto, manejo agronómico de la pitahaya además recibí capacitaciones sobre nuevas tecnologías como es cultivar hortalizas, con sistemas de cultivos hidropónicos de bajo costo y lo que es reproducción de codorniz de doble propósito realizar todas estas actividades me permitió ejercitar mis conocimientos adquiridos, destrezas en la ejecución de actividades propias de lo que corresponde al perfil de mi carrera.

***Palabra clave:*** Hidroponía, manejo agronómico, talleres teóricos práctico

## EXECUTIVE ABSTRACT

The internship as a form of culmination of study at UNA, consists of the graduate putting into practice the knowledge he acquired in the classroom, allowing him to expand knowledge, skills, and abilities. The internship period was carried out at the Ministry of Family, Community, and Cooperative Economy, beginning in October 2020 and ending in April 2021. The report is structured according to the Regulations and procedures Regarding the completion of studies through internships, for the execution of the internship, coordination was carried out with the MEFCCA delegation from the department of Chinandega. Where the delegation assigned me to be in the area of the CDCAT (Center for Development and Adoption of Technology), where I acquired knowledge and experiences in management of nurseries, greenhouses, production of earthworms, fumes and compost, I contributed to the training processes for protagonists through workshops practical theorists I learned about new technologies such as hydroponics, perform the functions in a nursery, sowing seeds for the production of medicinal plants, vegetables and fruit trees in a greenhouse, agronomic management of cucumber, radish and tomato crops, on protagonist farms I gave practical theoretical workshops preparation of substrates for seedbeds, grafting, agronomic management of pitahaya, I also received training on new technologies such as hydroponics applied to vegetables, with low-cost hydroponic cultivation systems and what is dual-purpose quail reproduction, carrying out all these activities allowed me put my acquired knowledge , skills, in the execution of activities typical of my career profile.

**Keywords:** hydroponics, agronomic management, practical theoretical works

## I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo refleja las experiencias vividas de las actividades realizadas durante el proceso de la pasantía en el Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa en la Delegación de Chinandega, siendo asignado a dar atención y acompañamiento a las actividades que se ejecutan en el área del CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica).

El periodo de pasantías fue de 6 meses, distribuidos en las diferentes áreas, programas y actividades realizadas por el MEFCCA en Chinandega y El Viejo. La pasantía permitió ampliar conocimientos, habilidades y destrezas, que serán de gran importancia como futuro profesional en la carrera de Ingeniería Agronómica.

El proceso de la pasantía constituye la búsqueda de nuevas enseñanzas y experiencias que propicien el buen desempeño del futuro profesional, en el escenario del mundo laboral. Este período es importante en la formación integral de los estudiantes, ya que ofrece la oportunidad de aclarar dudas mediante la experiencia laboral y brinda una visión de cómo podría ser el campo laboral en el que se desempeñará.

El MEFCCA contempla la metodología, en el cual tiene como objetivo preservar promover y desarrollar la iniciativa laboriosidad el dinamismo y la capacidad de emprendimiento que tienen todos los Nicaragüenses en el trabajo individual, familiar y comunitario, impulsar y desarrollar la economía familiar rural é urbana a través de proyectos que brinden la mano, ayuden a levantarse y a caminar por sí mismo a los protagonistas de los pequeños negocios y pequeños productores de la agricultura familiar

El MEFCCA es parte de un nuevo modelo de atención integral a la micro y pequeña producción rural y urbana, reconociendo las diferentes capacidades de las familias nicaragüenses y distintas formas de participación en la economía nacional. Reconoce el papel de los pequeños y medianos productores como “protagonistas” importantes y destacados.

A través de la agricultura, agroindustria, artesanía, el comercio y los servicios, desde las cooperativas, Núcleos de ahorro y créditos, asociaciones informales en conjunto, forman parte de la economía familiar y comunitaria el MEFCCA desarrolla diferentes líneas de trabajo.

El MEFCCA, institución que expresa la esencia de nuestro modelo socio-productiva basado en la persona, familia y las comunidades, el desarrollo de este ministerio es políticamente estratégico y junto al de Salud y Educación constituyen sectores que determinan la vida social, política y económica del país y la revolución. Aproximadamente el 70% del PIB y la ocupación provienen de los pequeños negocios iguales, la agricultura y economía familiar, entonces esta decisión es acertada y estratégica para la construcción de nuestro modelo cristiano, socialista y solidario.

Una de las experiencias más significativas, orientadas por el jefe inmediato; fue ser responsable del vivero, de los cultivos establecidos en las casas mallas y producción de lombri humus en el municipio de Chinandega.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Adquirir conocimientos y experiencias en manejo de viveros, cultivos en casa malla, producción de lombri humus con base en las acciones establecidos en el MEFCCA, Chinandega.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Aportar en el manejo agronómico de viveros, cultivos en casa malla y producción de abonos orgánicos (lombri humus y compost) en el CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica).
- Contribuir en los procesos de capacitación, a las familias protagonistas mediante la impartición de talleres teóricos prácticos en el cultivo de pitahaya, preparación de sustratos e injertos de cítricos y ornamentales.
- Conocer acerca de nuevas tecnologías, tales como hidroponía aplicada a hortalizas con sistemas de cultivos hidropónicos y reproducción de codorniz de doble propósito mediante videos conferencias vía Facebook like.

### **III. CARACTERIZACIÓN DEL MEFCCA**

#### **3.1 Misión**

- Coordina e implementa política, programas y estrategias, fomentando capacidades para el desarrollo de la economía familiar, comunitaria, asociativa y cooperativa, contribuyendo a mejorar la producción de la familia.

#### **3.2 Visión**

- Institución garante de la promoción y desarrollo de la agricultura familiar, pequeña agroindustria, asociativa y cooperativismo.

#### **3.3 Objetivos**

1. Preservar, promover y desarrollar la iniciativa, laboriosidad, el dinamismo y la capacidad de emprendimiento que tenemos los nicaragüenses en el trabajo individual, familiar y comunitario.
2. Impulsar y desarrollar la Economía Familiar rural y urbana, a través de Planes, Programas y Estrategias Socio Productivas que “brinden la mano, ayuden a levantarse y a caminar por sí mismo” a los protagonistas de los Pequeños Negocios y pequeños productores de la Agricultura Familiar.
3. Trabajar para la multiplicación, el fortalecimiento, desarrollo y promoción de los Pequeños Negocios de la Economía Familiar, principalmente los emprendimientos de Turismo, gastronomía, artesanías, producción de la agricultura familiar y servicios al turismo, cuyo principal atractivo sean: la seguridad de nuestro país, las características de nuestra gente, nuestras tradiciones y cultura.
4. Promover el Cooperativismo y otras formas asociativas, “no como un fin en sí mismo” sino como una necesidad que debe ser identificada por los protagonistas y pequeños productores para enfrentar de mejor forma el mercado y agregar valor a sus productos.

5. Brindar acompañamiento técnico, difundir tecnologías y procesos de agro-industrialización de fácil implementación para los pequeños productores, los pequeños negocios, y los protagonistas de los Programas Socio Productivos.

6. Acompañar a la Secretaría de la Costa Caribe y la Instancia Política en los planes de desarrollo de la Costa Caribe Nicaragüense en los territorios indígenas, mestizos y afro-descendientes, con preservación de su idiosincrasia, tradiciones y cultura.

### **3. 4 Políticas Institucionales**

- Contribuir al logro de la seguridad y soberanía alimentaria a través del fomento de la diversificación productiva en armonía con la madre tierra.
- Promover el incremento de la producción agropecuaria para garantizar el consumo nacional y la exportación de los excedentes, asumiendo los retos que implica la adaptación al cambio climático.
- Fomentar la agro industrialización e industrialización de las micros, pequeñas y medianas empresas, atendiendo las particularidades de los territorios y comunidades.
- Mejorar las capacidades de productores y productoras que permitan un mejor desempeño diversificar las actividades, agregar valor a los productos y distribuir el excedente de forma justa.
- Promover las conformaciones de grupos asociativos y otras formas organizativas de hombres y mujeres, con visión empresarial, a fin de fortalecer su capacidad de gestión y productividad.
- Promover la comercialización directa de los grupos de la pequeña y mediana agroindustria de mujeres y hombres que contribuyen a la economía comunitaria nacional.
- Estimular la agricultura periurbana, la pesca artesanal, el turismo, la forestaría comunitaria y la minería.

### 3. 5 MEFCCA en el departamento de Chinandega

El ministerio por ser de carácter nacional, tiene una delegación para el departamento de Chinandega, que se encuentra ubicada en la ciudad del mismo nombre. Esta delegación cuenta con un equipo de profesionales que brindan asistencia y acompañamiento a las familias protagonistas; además cuenta con un CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica), ubicado en el estadio municipal de béisbol de Chinandega, en un área que le pertenece al MEFCCA y que corresponde con el sitio que tenía como ubicación asignada para la realización de la pasantía.



Figura 1. Vivero del MEFCCA en la ciudad de Chinandega.

El MEFCCA es parte de un nuevo modelo de atención integral a la micro y pequeña producción rural y urbana, reconociendo las diferentes capacidades de las familias nicaragüenses y distintas formas de participación en la economía nacional. A través de la Agricultura, Agroindustria, Artesanía, el comercio y los servicios, desde las Cooperativas, Núcleos de ahorro y crédito, Asociaciones informales, que, en conjunto, forman parte de la economía familiar y comunitaria el MEFCCA desarrolla diferentes líneas de trabajo. Su Marco Legal está determinado por la Ley N° 804, Ley de Reforma y Adición a la Ley N° 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo en el que se adiciona un nuevo artículo que establece las funciones y atribuciones del MEFCCA.

### **3. 6 Líneas de fomento**

- Desarrollo de la economía familiar.
- Fomento de la pequeña y mediana agroindustria.
- Desarrollo de los pequeños negocios.
- Fomento de las diferentes formas asociativas incluyendo el cooperativismo, como ejes transversales en el desarrollo y la transformación del país.

### **3. 7 Funciones y Atribuciones**

- Formular, coordinar y ejecutar políticas, planes, programas y proyectos para el fortalecimiento de la economía Familiar, Comunitaria, cooperativa y asociativa, atendiendo a las necesidades específicas de los diversos sectores productivos vinculados con la economía familiar y otros actores a nivel territorial y comunitario, en la búsqueda de mejorar los niveles de producción, rendimientos agropecuarios, productividad, ingresos y el nivel de vida de las familias y las comunidades contribuyendo a la defensa de la seguridad y soberanía alimentaria y la protección contra los impactos del cambio climático.

- Perfeccionar e implementar las políticas, planes y programas de financiamiento y facilitación de insumos de manera eficiente y sostenible para las actividades productivas de las unidades familiares.
- Diseñar y ejecutar políticas, planes y programas que contribuyan a la diversificación de la producción de las pequeñas y medianas unidades familiares.
- Diseñar políticas, planes, programas y mecanismos dirigidos a la transferencia de nuevas tecnologías y mejores prácticas productivas, sostenibles ambientalmente, así como la capacitación y asistencia técnica necesaria para la sostenibilidad de las prácticas.
- Desarrollo de políticas, planes y programas para fortalecer la agricultura familiar y comunitaria y actividades conexas, con énfasis en el aumento de la productividad como factor de desarrollo bajo un concepto de sostenibilidad ambiental.
- Mejorar la coordinación de los planes, programas y mecanismos existentes para el impulso de la pequeña y mediana agro industrialización de las unidades agrícolas familiares y la agregación de valor a sus productos.
- Formular y fortalecer políticas de protección, fomento y desarrollo asociativo y cooperativo.
- Apoyar a las diferentes instancias de Gobierno Central, Gobiernos Regionales, Locales y Territoriales con el fin de fortalecer y potenciar sus funciones e institucionalidad para facilitar el fomento de la economía familiar comunitaria y el fomento asociativo y cooperativo.
- Coordinar las tareas relativas a la administración y funcionamiento del Registro de las unidades económicas familiares y las formas asociativas y cooperativas.

- Impulsar procesos y políticas de desarrollo con la participación social organizada en la toma de decisión y la fiscalización, como mecanismos de fortalecimiento de la gestión territorial.
- Fiscalización y promoción del avance de las actividades económicas familiares y el desarrollo comunitario, cooperativo y asociativo.
- Coordinar, diseñar y ejecutar planes y programas para proteger, conservar y fomentar las fuentes hídricas para los fines de cosecha, protección y uso del recurso hídrico que apoyen el consumo humano, uso productivo y generación hidroeléctrica a pequeña escala o nivel comunitario.
- Promover acciones dirigidas a la promoción de la responsabilidad social para la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales; así como acciones que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático y el calentamiento global del planeta.

### **3. 8 Estructura organizativa del MEFCCA**

La delegación del MEFCCA Chinandega, cuenta con una estructura organizativa primeramente por la delegada y el administrador, con jefes inmediatos en cada área de trabajo. Refiriéndome en el área específica donde realicé las pasantías, el cual es agricultura familiar y comunitaria cuenta con un CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica), el cual están a cargo 3 Ingenieros que son los que coordinan y hace posible que en el CDCAT se reproduzcan plantas medicinales y frutales para que se han entregados a las familias.

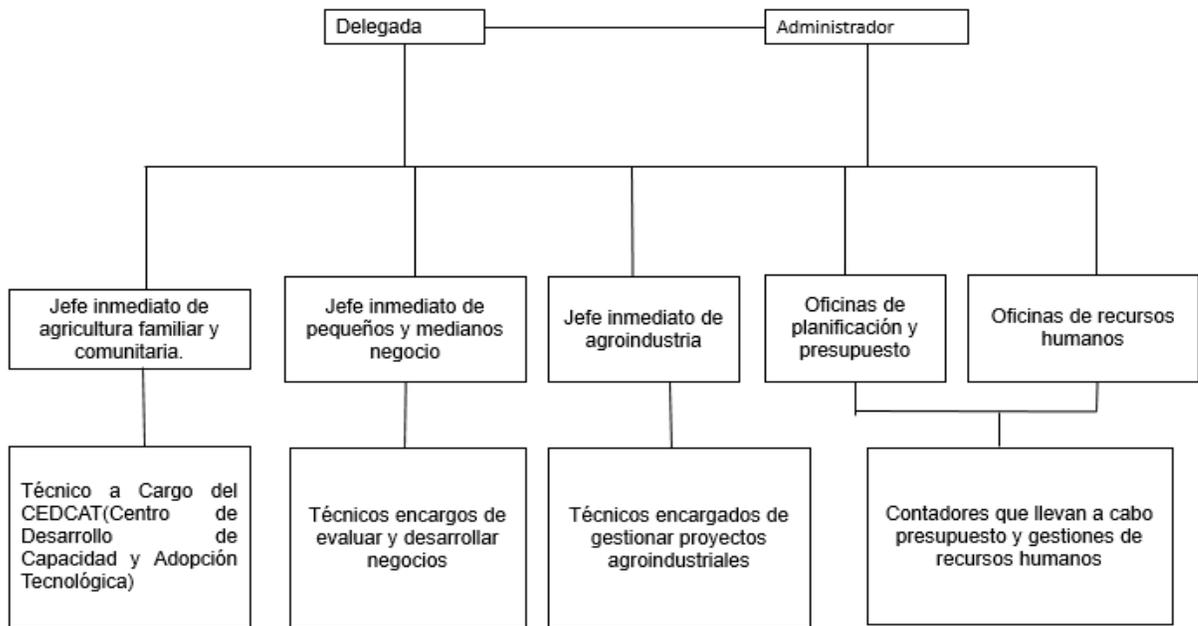


Figura 2. Estructura organizativa del MEFCCA Chinandega.

#### **IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL AREA DE TRABAJO**

Durante el tiempo que realicé las pasantías, se efectuaron diversas funciones, de acuerdo a las orientaciones que brindan los responsables del Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica conocido como CDCAT.

Las funciones han sido:

- En vivero: Siembra de semillas para producción de plantas medicinales, hortalizas y frutales.
- En casa malla: Manejo agronómico del cultivo de pepino, rábano y tomate.
- Producción de lombrí humus y elaboración de compost.
- En fincas de protagonistas: Impartir talleres de manejo agronómico de pitahaya, manejo de lombrí humus, preparación de sustrato para semillero de plantas ornamentales y medicinales, además de injertos en cítricos y ornamentales.
- Recibir capacitaciones, mediante videoconferencias usando Facebook lite, sobre manejo de sistemas hidropónicos aplicada a hortalizas, con sistemas de cultivos hidropónicos de bajo costo utilizando y reproducción de codorniz de doble propósito. Todas ellas impartida por MEFCCA Managua.

## **V. DESCRIPCION DEL TRABAJO DESARROLLADO**

### **5. 1 Trabajo en el Vivero**

(I. Vargas, 12 de Marzo, 2021), El principal objetivo de contar con un vivero, en la delegación del MEFCCA Chinandega es de promover la seguridad alimentaria, en las familias Nicaragüenses del departamento de Chinandega y de los 13 municipios con los que cuenta el departamento. Es un centro de desarrollo de tecnologías para la producción de plantas y de capacitación para protagonistas interesados.

#### **5. 1. 1 Reproducción de plantas medicinales**

Durante el tiempo que estuve en el vivero reproduje diferentes tipos de plantas medicinales.

El vivero cuenta con plantas madre medicinales, de las que se extraen vástagos, para reproducir plantas idénticas a la progenitora. Los vástagos son fragmentos, de las plantas separadas con una finalidad reproductiva.

La forma de reproducción de las plantas, se realiza cortando vástago de tallos. Esta técnica consiste en cortar un tallo por debajo de un nudo (y por encima de otro).

Para el corte de los tallos de las plantas y extraer vástagos se debe de hacer con delicadeza y sin causar daños ni a la planta ni al vástago que se va a extraer para reproducirlo. Se recomienda elegir los vástagos más saludables y flexibles. Una vez obtenido los vástagos de las plantas se retiran las hojas de la parte inferior.

Para arbustos y plantas pequeñas se cortan vástagos entre 10 y 15 centímetros y para especies de mayor tamaño usábamos medidas superiores. Los vástagos se siembran en bolsas agrícolas, el cual tenían las dimensiones de 4x8, 5x8, 6x8, que contienen una mezcla de sustrato y tierra.

#### **5. 1. 2 Pasos para realizar la mezcla de tierra con sustrato y siembra de esquejes**

1. Se debe de obtener tierra suelta que no contenga piedras, la tierra se zarandea para obtener lo que es una tierra fina libre de piedras y basura.

2. Se mezcla con un sustrato ya sea con lombrí humus, gallinaza ó estiércol de manera que sea una mezcla homogénea; la proporción debe ser, 1 carretilla de tierra llena por 10 libras de abono orgánico.

3. Se debe de humedecer la mezcla con agua y proceder a llenar las bolsas agrícolas de polietileno.

4. Sembrar los esquejes a una profundidad de unos 4 ó 5 centímetros.

5. Sembrado los esquejes se realizó una aplicación, de un enraizado el cual lleva por nombre *Phyto Rizo*, es un fertilizante sólido, granulado de alta solubilidad con alto contenido de fósforo y potasio, se diseñó para proveer nutrientes y estimular el crecimiento radicular en la primera fase del desarrollo vegetativo. La dosis que se utilizó fue 7 grs de producto en solución de 10 litros de agua.

Cuadro 1. Plantas reproducidas en el vivero.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científicos</b>	<b>Cantidad plantas reproducidas por vástago</b>
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	200
Hierba buena	<i>Mentha spicata</i>	150
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	250
Valeriana	<i>Valeriana officinalis</i>	200
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	400
Insulina	<i>Boussingoltia basselloides</i>	350
Tilo	<i>Tilia platyphyllos</i>	100
Orégano blanco	<i>Origanum majorana</i>	150
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	300
Juanislama	<i>Lippia alba</i>	200
Caraña	<i>Bursera graveolens L.</i>	50
Total		2,350

### 5. 1. 3 Reproducción de plantas frutales por semillas

Durante el trabajo en CDCAT, me dedique, a la reproducción de plantas frutales utilizando semilla sexual.

Entre las semillas que reproduce se encuentran: cacao, naranjas, granadilla, papaya, maracuyá. Se sembraron 400 semillas en total, la reproducción se realiza con el propósito, que una vez la semilla se convierta en planta y estén acta para el trasplanta entregárselas a productores que estén interesados en cultivar dichas plantas en sus fincas.

Para hacer germinar semillas de plantas frutales, se utilizaron procedimientos para asegurar un alto porcentaje de germinación. Se debió asegurar en primer lugar que la semilla estuviera sana, viable, entera y de buen tamaño.

Las semillas se sembraron en bolsas agrícolas. Antes de la siembra se realizó, el mismo procedimiento que se realiza, para sembrar los vástagos de plantas que se describe en la página número 12.

Las semillas se trataron una noche antes de la siembra con agua – en remojo para facilitar la germinación -. Se sembraron las semillas a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla en las bolsas y se regó dos veces por días.

Cuadro 2. Semillas reproducidas en el vivero del MEFCCA Chinandega.

Nombre común	Nombre científico	Cantidad de semillas reproducidas
Papaya	<i>Carica papaya</i>	100
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	100
Naranja	<i>Citrus X sinensis</i>	50
Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>	50
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	100
Total		400

#### 5. 1. 4 Aplicación de herbicidas en los alrededores del vivero

Se aplicó un herbicida glifosato (*isopropilaminio N-(fosfometil)glicinato*), en el área del vivero donde la maleza estaba creciendo de forma agresiva compitiendo con otras plantas por recursos como agua, luz y nutrientes.

La dosis que se aplicó es de 2 cc de producto por litro de agua. En total, se realizó una mezcla homogénea de 20 litros de agua con 40 cc de glifosato. Este se comenzó a aplicar sobre la maleza existente en el vivero, teniendo el cuidado de no rociar las plantas que no se deseaban eliminar. Se realiza cada dos meses, por la mañana.

#### 5. 2 Trabajo en las casas mallas del CDCAT

Durante las pasantías realizadas en el MEFCCA, como parte de mi entrenamiento fue dedicarme a la reproducción de hortalizas. El CDCAT, cuenta con dos casas mallas que tienen las siguientes medidas primera casa malla, (12 metros de largo y 5 metros ancho), segunda casa malla, (8 metros de largo y 5 metros ancho), destinadas a la producción de plantas de hortalizas para la producción de semillas.

### **5. 2. 1 Preparación del suelo y siembra de hortalizas**

Como parte del mantenimiento, se realizó la eliminación de la maleza aplicando un herbicida conocido como, glifosato el cual se aplicó con una bomba mochila, es un producto que actúa de forma sistémica. Se aplicó la siguiente dosis 2 cc del producto químico por cada litro de agua. Realizada la aplicación del producto, se dejó que realizara su efecto durante dos días. Y seguidamente se procedió a sacar la maleza con machete, azadón, pala, de manera que quedaran limpias las casas mallas. El siguiente paso fue la aplicación de sustrato a base de estiércol de vaca y coco en trozos, esto con el fin de retener agua y proporcionar algunos nutrientes que necesita las plantas para su desarrollo.

Se realizó el levantamiento de camellones en la primera casa malla se realizaron 6 camellones de 8 metros de largo, 6 centímetros de altura de camellón y entre cada camellón se dejó un espacio de 50 centímetros. En 4 camellones se establecieron semillas de pepinos de la variedad español, la distancia para la siembra de las semillas fue entre agujero de 20 centímetros colocando 3 semillas por cada agujero, en los otros dos surcos restante se trasplantaron 30 plántulas de tomate de 21 días germinadas de la variedad bola.

En la segunda casa malla se realizaron 4 camellones que tenían las siguientes mediciones, 7 metros de largo, altura del camellón 6 centímetros y de espacio entre camellón 30 centímetros. Se sembró rábano de la variedad invierno, se depositaron de 2 a 3 semillas por agujero a una distancia entre agujero de 7 centímetros con una profundidad de 2 centímetros.

Cuadro 3. Clasificación taxonómica de las hortalizas sembradas.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>
Pepino	<i>Cucumis Sativus L.</i>	Cucurbitaceas
Rábano	<i>Raphanus Sativus</i>	Cruciferas
Tomate	<i>Solanum Lycopersicum</i>	Solanaceae

### **5. 2. 2 Aplicación de enraizado y aporcado**

En medida que las plantas de pepino, tomate, rábano, se encontraban en proceso de desarrollo y tenían entre 3 y 4 hojas, ya desarrollada se les aplicó un enraizador foliar el cual lleva por nombre phyto Rizo. La dosis que se utilizó fue la misma que se menciona en la página 13, para aplicación a esquejes, se repitió esta aplicación durante 5 días. De igual manera se realizó un aporcado que consiste en cubrir con tierra la base del tallo de las plantas formando un pequeño montículo.

### **5. 2. 3 Tutorado en plantas de pepino**

Realice tutorado a las plantas de pepino, que se encontraban establecidas en una de las casas mallas del vivero, esta labor se realiza con el fin de obtener una buena cosecha de buena calidad, aumentar el área a exposición a luz provocando una mayor actividad fotosintética. También permite aumentar la densidad del cultivo contando con un espacio, pequeño o utilizando todo el espacio posible. Además, disminuye los ataques patógenos, por consecuencia disminuye el uso de pesticidas.

Para realizar el tutorado, utilicé una serie de herramientas que se mencionaran a continuación:

- ✓ Mecate
- ✓ Estacas de madera, postes.
- ✓ Mecate de cabuya o alambre de amarre
- ✓ Machete
- ✓ Martillo
- ✓ Cinta métrica

Se realizó un tutorado conocido como, holandés o también denominado colgado, en este tutorado, se colocan dos tutores fuertes al inicio y al final de cada camellón y en la parte superior, se cruza una cuerda de alambre o puede ser una vara y se amarra de los tutores fuertes; del cual se sostienen verticalmente las cuerdas que cuelgan dando amarre a las plantas. El tutorado en pepino se realizó cuando las plantas tenían 50 centímetros de altura. Y los amarres se hacen una o dos veces por semana, a medida que la planta desarrolla el tallo.

### **5. 3 Capacitación a protagonista (Productores Agropecuarios)**

Como parte del trabajo que realicé durante las pasantías, fue capacitar a productores agropecuarios, en distintas áreas del ámbito agronómico. Las capacitaciones se realizaron en la comunidad Virgen de Hato, jurisdicción del municipio El Viejo.

#### **5. 3. 1. Capacitación teórica práctico de injertos en plantas frutales y ornamentales**

El día 26 de noviembre de año 2020 en la comunidad Virgen de Hato, municipio de El Viejo, se realizó una capacitación teórica práctico con el tema tipos de injertos, en cítricos y plantas ornamentales (rosas).

En el desarrollo se les explicó a los protagonistas, los tipos de injertos que se pueden realizar, la importancia de realizar injertos, como cuidar una planta injertada, en qué estado debe de estar la porta injerto que se va a utilizar y el patrón.

Como parte de la capacitación realice dos tipos de injertos para que los protagonistas observaran los pasos a seguir para injertar, para posteriormente ellos, realizarán la práctica.

Los tipos de injertos que aprendieron a realizar son, injertos de hendidura plena e injertos de doble escudo. Realizando las practicas los protagonistas con estos dos tipos de injertos.

Injertaron 4 limones (*Citrus × limón*), y 4 rosas (*Rosa Chinensis Jacq*), se contó con la participación de 13 mujeres y 2 varones para un total de 15 protagonistas.

### **5. 3. 2 Sustratos para semilleros**

El día 28 de noviembre del año 2020, en la comunidad Virgen de Hato, Municipio El Viejo se realizó una capacitación teórica practica con el tema preparación de sustrato y tipos de sustrato para semilleros.

En el desarrollo se les explicó a los protagonistas cómo realizar sustratos. Los materiales que se deben utilizar, con qué objetivos se realizan y los tipos de sustrato que se pueden realizar con materiales que se encuentran en sus propias fincas, que muchas veces los materiales los protagonistas los desperdician, porque no saben cómo utilizarlos.

La práctica realizada con los protagonistas consistió en la preparación de un sustrato el cual fue a base de cascarilla de arroz, estiércol de vaca y arena con la siguiente relación 1:1:1:1 de manera que quedara una mezcla homogénea y se aplicó en un pequeño huerto que tenía el protagonista en la finca donde se realizó la capacitación.

Todos los protagonistas participaron en la práctica y les pareció muy interesante el sustrato ya que cuentan con los materiales en sus propias fincas.

### **5. 3. 3 Taller teórico-práctico en manejo agronómico de la pitahaya (*Hylocereus undatus*)**

El día 6 de diciembre en la comunidad Tom Valle del Municipio El Viejo, se realizó una capacitación a mujeres y hombres productores de pitahayas sobre el manejo agronómico que se le debe de dar para llegar a tener una buena producción.

En la capacitación brindada, se les transmitió información a las mujeres y hombres sobre generalidades del cultivo y su sistema de producción.

Se realizó una práctica de tutorado de pitahaya, con llantas de auto móviles, y se les explicó el procedimiento de cómo realizar trampas de colores, y en qué lugar de la plantación colocarlas. Se realizaron, como trampas amarillas para lo que es la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*), áfidos (*Aphididae*), mosca blanca (*Aleyrodidae*), 8 trampas color azul para trips (*Thysanoptera*) y trampas de color blanco para ácaros (*Acari*). De esa manera el productor puede disminuir los costos en la compra de insumos. En total asistieron 25 personas mujeres 15 y hombres 10.

#### 5.4 Producción de lombrí humus y elaboración de compost

Como parte del trabajo de las pasantías, era trabajar en la producción de lombrí humus y compost. La institución cuenta con una pila (en el CDCAT) que tiene un volumen de 8 metros cúbicos, donde se encuentran las lombrices rojas Californianas en cautiverio cuyo objetivo es la producción de lombrí humus, es un abono enteramente orgánico, obtenido del excremento de ellas. Es uno de los mejores sustratos indicado para el cultivo de hortalizas, plantas aromáticas, medicinales y frutales que podemos utilizar, constituye una importante fuente de proteína para las plantas.

El lombrí humus y compost se utiliza para fertilizar las plantas y en su reproducción.

El trabajo en la producción de lombrí humus era seleccionar los sustratos y su preparación para la alimentación de las lombrices, riego de las lombrices y cosecha de lombrí humus.

De acuerdo a Von (2000), citado por Sotelo y Telles (2007), “Se denomina humus de lombriz, estiércol de lombriz, a las deyecciones de estas. El humus de lombriz es un estiércol biodinámico, tiene un mayor contenido mineral, tiene un mayor número de componentes (enzimas, hormonas, vitaminas, población microbiana); nutritivamente es más rico que el humus del suelo” (p.9). Según Brooks (2004), Citado por Sotelo y Telles (2007), “El humus de lombriz es un fertilizante bio-orgánico producido por la lombriz de tierra mediante la digestión de sustancias orgánicas en descomposición. Posee óptima actividad fitohormonal, que son sustancias producidas por células vegetales ubicadas mayormente en las hojas de la planta que actúan sobre otras células como mensajeras químicas y que en condiciones favorables conlleva a obtener indicadores productivos elevados y eficientes. Su estructura granular, composición química y microbiológica, lo convierte en un fertilizante orgánico de alto poder nutritivo” (p.9).



Figura 3. Recolectando estiércol.

Cortes ( 2007), señala que “en Nicaragua la práctica de lombriz cultura inició en los años 90, siendo UNICAFE la institución que introdujo esta especie (Californiana), por los caficultores como manera de desarrollo de una agricultura eficiente y sustentable generando una población sana y conservadora de los recursos naturales, las nuevas generaciones nos exigen favorecer la adopción de una agricultura que fomente prácticas y técnicas amigable con el medio ambiente, donde los agroquímicos sean sustituido por opciones más sanas y menos contaminante del medio ambiente”( Salablanca, 2021,p.16)

El compostaje es un proceso biológico aerobio, que bajo condiciones de aireación, humedad y temperaturas controladas y combinando fases mesófilas (temperatura y humedad medias) y termófilas (temperatura superior a 45°C), transforma los residuos orgánicos degradables, en un producto estable e higienizado, aplicable como abono o sustrato. Con la práctica de elaboración de compost se logró reconocer los procesos de este proyecto, ubicar la materia prima requerida para su elaboración y así determinar la cantidad y calidad con que podía disponer de estas. Entre los materiales utilizados están: estiércol de ganado vacuno, rastrojos de cosechas, hojarasca de poda, entre otros.

#### **5. 4. 1 Selección de sustratos y su preparación para la alimentación de las lombrices**

Según Somarriba y Guzmán (2004), citado en Salablanca (2021), “La lombricultura es una actividad agropecuaria que consiste en la crianza técnica de lombrices en cautiverio cuyo objetivo inmediato es la producción de humus de lombriz el cual es un abono enteramente orgánico, y adicionalmente en mayor cantidad de lombrices que se denominara Pie de cría o Biomasa de lombrices que constituyen una importante fuente de proteína” (p.16).

Para seleccionar los sustratos y sus preparaciones para alimentar las lombrices usaba una serie de criterios básicos aprendidos durante el transcurso de la carrera el cual fueron los siguientes:

- Los tipos de sustratos que son útiles como alimento de plantaciones de lombriz cultura, encontramos: Estiércol de conejos, de bovinos, de equinos, de ovinos, de caprinos, desechos industriales como cachaza de caña, pulpa de café, basura orgánica, entre otros.
- El sustrato a utilizar debe ser capaz de mantener la humedad.
- El sustrato no debe de estar contaminado con tierra.
- El sustrato se puede trabajar cuando haya pasado la fase de descomposición.

- El sustrato a elegir debe conservarse poroso y no producir terrones.
- Evitar proporcionar a las lombrices estiércol de aves, cerdos y terneros, por las altas concentraciones de amoníaco (gas incoloro desagradable compuesto de hidrogeno y nitrógeno y muy soluble en agua) presente en los dos primeros y de altos contenidos de proteínas en estiércol de terneros.

#### **5. 4. 2 Tipo de alimento suministrado a las lombrices y forma de preparación**

Normalmente el tipo de alimento que se le suministra a las lombrices es un batido a base de estiércol de vaca. Se recolecta el estiércol en fincas de productores que cuentan con ganados se llevaba al CDCAT y se almacenaba en baldes.

Para la preparación del licuado a base de estiércol de vaca se depositaban dos bidones de estiércol en una tina, se procedía a sacar todo material que no es estiércol como piedras, basura y estiércol que estuviese contaminado con tierra se le añaden 6 litros de agua y se mezcla con un trozo de madera de madera, hasta tener una mezcla homogénea y el estiércol bien disuelto con el agua y se procedía a alimentar a las lombrices esta labor se realiza cada 8 días. De igual formas se le suministraba alimentos como restos de frutas de tomate, mandarina, mangos.

#### **5. 4. 3 Riego del sustrato para las lombrices**

Teniendo en cuenta que la lombriz succiona los alimentos, es importante que los sustratos se encuentren bastante húmedos entre un 75 y 80 % de humedad, esto se conseguía regando las lombrices cada 3 días y utilizamos 2 galones de agua por metro cuadrado. El riego se puede efectuar con regadera, con mangueras mediante sistema de micro aspersión, entre otros. Para asegurar que el contenido de humedad del sustrato alcanzará entre 75 y 80%, se realizaba de la siguiente manera: Se toma un puñado de sustrato con la mano, que, al apretarlo, de manera inmediata, se desprendan entre 7 y 8 gotas de agua.

#### **5. 4. 4 Cosecha de lombri humus**

Existen diferentes métodos para la extracción de lombri humus. Como pasante realizaba el siguiente método, que me fue suministrado por la institución y consistía en interrumpir el suministro de comida sobre la pila y hacer cordones de estiércoles por los lados de la pila las lombrices se introducirán en el nuevo sustrato que hay que separarlo de dicho cantero a los 5 días.

#### **5. 4. 5 Para la elaboración de compost se emplearon los siguientes pasos**

Preparación de terreno: la ubicación del terreno debe estar cercano donde se disponga de la materia orgánica, con el fin de reducir costo de transporte y facilitar el acceso del material (Rastrojo de cosecha, rama de poda, hojarasca, Zacate), además es necesario contar con un área de superficie plana y protección en tiempos de lluvia (las instalaciones pueden ser techadas y con piso de cemento), para evitar los excesos de humedad que causan pérdidas de nutrientes solubles en agua. Como visión futura pueden establecer instalaciones de bajo costo, con pisos compactado y plástico de color para proteger las camas de las lluvias, con el propósito de que en verano puedan evitar la incidencia directa de la radiación solar que afectan a los organismos benéficos, tapándolo con rastrojos de cosechas y pasto.

Formación de camas: Empezamos a colocar maderos de forma cuadrada para que la materia prima no esté en contacto al suelo, luego se procedió a poner la primera capa de rastrojo de cosecha con una altura de 30 cm, se colocó la segunda capa de estiércol de ganado vacuno con una altura de 20 centímetros, así sucesivamente hasta alcanzar el tamaño deseado de nuestra pila de ½ metros de superficie por 80 centímetro de alto.

Volteos, control de humedad y Temperatura: Pasados cuatro días, empieza a calentar por las fases mesófilas y termófilas (controlar humedad y temperatura) que transforma estos residuos a degradables, siendo necesario el volteo del material una vez por semana, hasta la obtención del producto final con gran porcentaje de materia orgánica.

Cosecha: pasado 8 semanas aproximadamente, la temperatura empieza a descender, la materia torna de un color marrón oscuro de textura esponjoso, teniendo en cuenta estos indicadores el compost está listo para ser cosechado de inmediato se puede utilizar o bien almacenarse sacos en áreas sombreadas. (Negro et al, 2000 Citado, por Diana Salablanca, 2021).

Según Negro et al (2000), citado por Salablanca (2021), “El compostaje se manifiesta a través de la eliminación y reciclado de muchos tipos de residuos, solventando los problemas que ocasionaría su vertido, y en la obtención de materiales apropiados para su uso en la agricultura de acuerdo con los beneficios el eliminar los posibles productos tóxicos que pueda aumentar la estabilidad biológica o resistencia a la biodegradación a través de:

Acondicionamiento del suelo: La utilización de compost como producto restituidor de materia orgánica en los terrenos de labor tiene un gran potencial e interés en nuestro país, ya que la presencia de dicha materia orgánica en el suelo es fundamental para asegurar la fertilidad y evitar la pérdida de minerales a través de la mejora en las propiedades físicas, químicas y la actividad biológica del suelo” (p.16).

Aplicación de abono orgánico: Considerado de alta calidad, auxilia en la recuperación y mejoramiento de la fertilidad de los suelos agrícolas, sin embargo, es importante conocer y aplicar muy bien la técnica para la elaboración del compost a partir de residuos orgánicos, porque de ello depende la calidad del producto final y evita que el mismo procesamiento de los desperdicios ocurran problemas ambientales y forestales (Negro et al, 2000, citado Diana Salablanca,2021, p 15).

### **5. 5 Participación en videoconferencias**

Durante el periodo de las pasantías además de aportar mis conocimientos, adquirí conocimientos sobre las nuevas tecnologías que están implementan, para compartirlas con pequeños productores, en relación con el uso de la hidroponía de aplicada a hortalizas, con sistemas de cultivos hidropónicos de bajo costo.

Con el fin de producir en pequeño espacio que permita aumentar el marco de plantación (número de plantas por cada metro cuadrado) y evitar problemas derivados de un suelo desnaturalizado y con problemas de hongos también. En el video conferencia el especialista del MEFCCA en hidroponía, explico las ventajas del cultivo hidropónico, los materiales que se utilizan para la instalación y como instalarlo en casa.

De igual forma adquirí conocimientos sobre la reproducción de codornices de doble propósito como es la producción de carne y huevos, una nueva alternativa que están implementando los pequeños productores de Nicaragua siendo el MEFCCA, institución que está brindando asesoramiento tanto teórico como practico. En el video conferencia los especialistas en Codorniz brindaron información sobre el origen de la codorniz, la línea que se está utilizando de doble propósito, las características de la carne de codorniz, y la producción de huevos para consumo.

### **5. 5. 1 Especialista del MEFCCA central explicó las ventajas del cultivo hidropónico**

1. Mayor control de la nutrición de la planta al no tener interacciones con el suelo (bloqueo de nutrientes, aparición de hongos, pH, etc.).
2. Aprovechamiento altísimo del agua de riego y de los nutrientes.
3. En general, aumento de la productividad (siempre y cuando no haya errores).
4. Se mejora la facilidad de recolección y limpieza de los frutos.
5. Ausencia de enfermedades comunes en los suelos agrícolas castigados.

### **5. 5. 2 Materiales que se utilizan para realizar un cultivo hidropónico y como instalarlo en casa**

Un recipiente, un envase o un balde que tenga una profundidad de 20 a 30 cm. Es recomendable que este recipiente sea de un color oscuro para que la luz no dé en la raíz.

Una bomba aireadora como las que se usan en las peceras. Esta se utiliza para evitar que el agua se ensucie y para que tenga buena oxigenación.

Una solución nutritiva, que, si bien puede ser realizada de forma casera, una opción es adquirir soluciones hidropónicas ya realizadas que cuentan con los nutrientes balanceados. Sustrato el cual retiene los nutrientes que el cultivo necesita, sirve como base para las plantas y es muy económico. Es el equivalente del abono orgánico para cultivos tradicionales.

Semillas o plantas que se deseen para el cultivo.

Un tapón de goma o plástico.

Una tabla de Madera, que debe tener las mismas dimensiones del recipiente.

### **5. 5. 3 Instalación del cultivo hidropónico**

1. Primero haz un agujero en la base del recipiente escogido sin olvidar la profundidad. En este agujero se debe insertar el tapón de goma o de plástico, para que puedas hacer el cambio de agua cada vez que sea necesario.
2. Con un taladro haz orificios en la tabla, preferiblemente con espacios iguales entre cada orificio. La cantidad de orificios serán proporcionales al tamaño de la tabla.

3. Por los orificios, inserta las raíces de la planta. Es importante tener cuidado de no lastimar las raíces y que estas queden sumergidas en el agua. Recuerda que el tallo debe quedar encima de la superficie del agua.
4. Asegura la planta con el sustrato, que es un medio sólido e inerte que protege y da soporte a la planta para el desarrollo de la raíz, permitiendo que la solución nutritiva se encuentre disponible para su desarrollo.
5. Se puede poner el cultivo aprovechando los espacios de la casa como el patio, una terraza o alguna pared (cultivo vertical), pero lo importante es que las plantas puedan recibir la luz del sol.
6. Con la bomba aireadora se debe oxigenar el agua, preferiblemente cada dos o tres horas al día, y debe hacerse una revisión a la solución hidropónica. En cualquier caso, puedes añadir nutrientes de forma independiente para que la planta mantenga la cantidad de nutrientes necesarios y estables.

#### **5. 5. 4 Origen de la codorniz**

La codorniz común (*Coturnix coturnix*), es un ave migratoria de Asia, África y Europa. Las especies más importantes son la codorniz europea o *Coturnix coturnix coturnix* y la codorniz asiática o japonesa *Coturnix coturnix japónica*, una subespecie que comúnmente emigraba entre Europa y Asia, eventualmente domesticada en China.

Los primeros registros escritos sobre la domesticación de la codorniz en Japón, datan del siglo XII. Estas aves fueron inicialmente criadas por su canto, hecho que cambió después de la noticia de que el emperador de Japón se había curado de tuberculosis gracias a una dieta a base de carne de codorniz. Esto inició la producción masiva de carne y huevos de codorniz en la última parte del siglo XIX.

### **5. 5. 5. Línea de codorniz de doble propósito producción de carne y huevos**

Existen en el mundo varias líneas de codornices (conocidas en inglés como "Quail"), dentro de las cuales se encuentran las de producción de carne, producción de huevo, doble propósito y ornamentales.

Texas White estas aves son en promedio un poco más grandes que las otras cepas. Blancas plumas con un punto negro en algunos casos. Se adaptan bien a las condiciones de la jaula. La codorniz blanca es a la vez buena para carne y huevos, pero debido a los pequeños números se han cruzado y no son muy puras. Estas codornices son malas voladoras y nunca fueron criadas para la liberación y la caza. Es la raza de codornices que actualmente la mayoría de los productores de codornices están trabajando con ellas.

### **5. 5. 6 Características de la carne de codorniz**

La carne es blanquecina con una calidad excepcional debido a su alto contenido de aminoácidos esenciales. Tiene escasa infiltración de grasa y dado el ciclo corto para su obtención, es muy tierna y permite un rápido cocimiento en beneficio del valor nutritivo de los platos preparados con ella (Hernández, 2014).

El rendimiento cárnico referido al peso de la canal equivale al 75 – 78% del peso vivo. Este rendimiento se obtiene de restar al peso del animal vivo, las vísceras, plumas, sangre, cabeza y extremidades. Para la elección de las aves para engorde, es importante formar lotes integrados por machos y hembras separados, como prevención de peleas, cópulas, desgaste, etc. Las raciones de las hembras deben carecer de todo estímulo de puesta, del mismo modo que las condiciones ambientales (escasas luminosidad y temperatura) van encaminadas al mismo fin.

### **5. 5. 7 Producción de huevos para consumo**

Los huevos de codornices constituyen un alimento sumamente preciado por sus propiedades alimenticias, es mucho más rico que el huevo de gallina en cuestión de vitaminas y aminoácidos básicos, además del sabor, está recomendado para problemas de anemia, estímulo del crecimiento desde el punto de vista de la dieta infantil y de los ancianos, excelente suplidor de proteínas, vitaminas y minerales. El huevo de codorniz es utilizado en el área cosmética para fines de tratamiento de la cara, también se utiliza para preparar licor. El alto contenido de proteínas del huevo de codorniz, así como también la gran proporción de calcio, fósforo, potasio y manganeso que contiene, lo coloca como un gran suplidor de minerales. Esta cualidad más su alto coeficiente de digestibilidad (95%), lo convierten en un suplemento ideal.

## VI. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se describen los resultados de las actividades realizadas, obtenidas al finalizar las tareas encomendadas durante la pasantía.

### 6. 1 Trabajo en el vivero

Trabajar en el vivero fue una gran experiencia adquirí un, buen conocimiento en lo que contribuye llevar un inventario, de las herramientas que se encuentran en el vivero de los abonos e insecticidas. Además, aprendí a realizar registros de datos del número de plantas que se reproducen por mes, las especies que se reproducen y el número de plantas que se entregan a los diferentes técnicos de cada municipio de Chinandega. Así como conocimiento, usó de cada planta medicinal que se reproduce en el vivero.



Logré aprender sobre el estado sanitario, hídrico y nutricional de las plantas producidas, lo cual es una base importante para poder trabajar en un vivero y poder reproducir plantas con una excelente eficiencia.

Figura 4. Trabajo en el Vivero.

### 6. 2 Trabajo en las casas mallas

Durante el trabajo en casa mallas realicé manejo agronómico de pepino y tomate. Llevando a cabo, desde la limpieza del terreno hasta la cosecha, sin embargo, se obtuvo una baja producción de pepino debido al exceso de lluvia durante los Huracanes Heta y Hiota dañando algunas plantas y en las plantas de tomate se dañaron doblando las plantas en su totalidad.



El tutorado, de pepino fue una de las actividades más relevantes que realicé ya que fue mi primera experiencia ha realizar, esta actividad y requiere de mucho trabajo y paciencia, para llevar a efectuar un buen tutorado que tenga suficiente resistencia para que la planta crezca adecuadamente y evitar que los frutos y las hojas toquen el suelo, lo que permite tener mayores resultados y un mejor rendimiento en la producción.

### 6. 3 Producción de lombrí humus y compost

Durante los 5 meses de realización de esta actividad, se pudo constatar que en un promedio de 3 meses se logró cosechar 15 sacos de compost, con un peso de 90 libras, cabe destacar que la producción de compost no se realizaba en la delegación del MEFCCA de Chinandega.

Si la producción de compost se mantuviera constante en la delegación del MEFCCA de Chinandega se estimaría un total de 180 sacos de compost anual, el precio de mercado por saco de compost es de 150 córdobas, con este subsistema se puede obtener una ganancia anual de 27,000 córdobas al año si este producto fuese para venta sin embargo la composta se utiliza para uso de la delegación.



Figura 5. Recolección de estiércol.

Según Salablanca (2021), con la siguiente fórmula se puede realizar en la parte administrativa el cálculo de producción, para realizar un estimado de las ganancias que se obtendrían al vender el lombrí humus al mercado:

**SC:** Sacos de compost

**MA:** Meses del año

**SA:** Sacos anuales (Producción)

**CV:** Costo de venta

**TPA:** Total de producción anual

$$SC \times MA \times CV = TPA$$

15X12= 180X150= 27,000 Córdobas/ Anual

Durante los 6 meses de producción de lombri humus se cosecharon 10 sacos, con un peso de 80 libra cada uno. Ha sido utilizado como sustrato y para la fertilización de la tierra.

#### 6. 4 Impartición de capacitaciones teóricos prácticos

Otra de las tareas encomendadas ha sido impartir capacitaciones teórico/prácticas sobre injertos y elaboración de sustratos, entre otros.

Cuadro 4. Temas de capacitaciones brindadas en el municipio El Viejo.

Tema de capacitaciones	Fecha	Lugar	Personas capacitadas		Efecto producido
			Mujeres	Hombres	
Injertos en plantas frutales y ornamentales	27/11/20	Comunidad la virgen de Hato	15	6	Los protagonistas quedaron satisfechos con los temas impartidos, ya que enriquecieron sus conocimientos y pondrán en práctica las capacitaciones recibidas.
Sustratos para semilleros	28/11/20	Comunidad la Virgen de Hato	20	4	
Manejo agronómico de la pitahaya ( <i>Hylocereus undatus</i> )	6/12/20	Comunidad Tom Valle	12	3	

#### 6. 4. 1 Total, de protagonistas mujeres y hombres capacitados

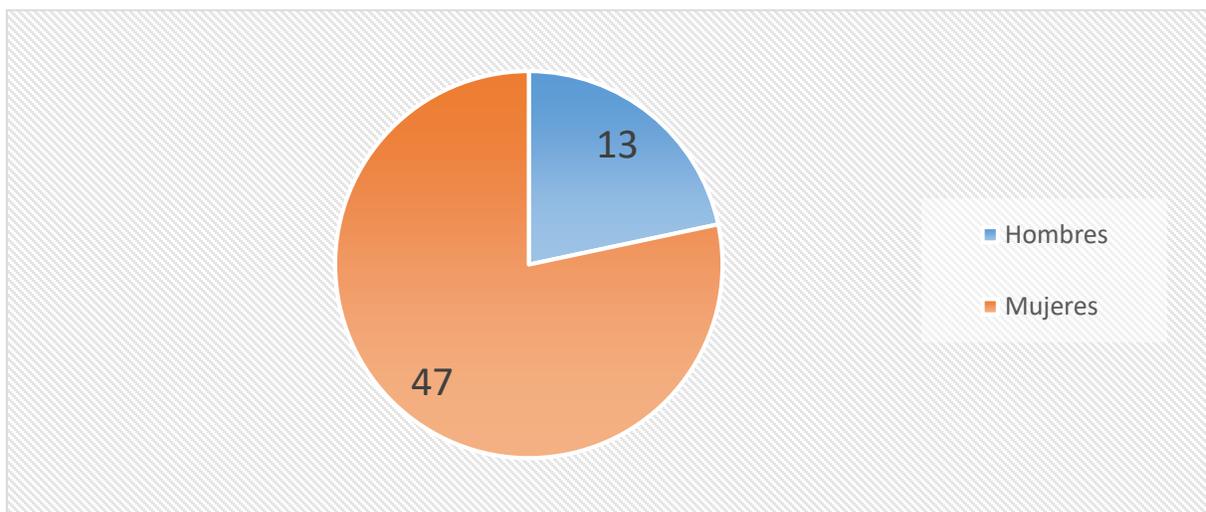


Figura 6. Porcentaje de capacitaciones brindadas por sexo.

Se alcanzó a capacitar a mujeres y varones con un total de 60 personas. Podemos observar en la gráfica, que la mayor parte de personas capacitadas fueron mujeres, expresando que las productoras, están interesadas en recibir capacitaciones.

#### 6. 5 Capacitaciones recibidas por parte del MEFCCA - Managua

Además de haber impartido mi conocimiento en las capacitaciones brindadas a protagonistas, de igual forma adquirí conocimiento en nuevas tecnologías que se está implementando a protagonistas, tales como la hidroponía con hortalizas y la reproducción de codorniz (*Coturnix coturnix*) de doble propósito (huevo y carne).

Cuadro 5. Capacitaciones recibidas.

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Efecto producido</b>	<b>Fecha</b>	<b>Lugar</b>
Sistemas de manejo hidropónico aplicada a hortalizas de bajo costo.	1.Ventajas del cultivo hidropónico. 2. Materiales que se utilizan para realizar un cultivo hidropónico y como instarlo en casa.	Me permitió conocer esta tecnología para producir en menos espacio y evitar daños en el cultivo. Esta es una nueva alternativa de producción.	28 de enero de 2021	INATEC, Municipio El Viejo.
Reproducción de codorniz de doble propósito (carne y huevo)	1.Origen de la codorniz. 2.Raza de codorniz. 3.Características de la carne de codorniz. 4.Producción de huevos para consumo humano.	Me permitió conocer, el impacto de reproducir codorniz, como una alternativa para los protagonistas. Proporciona nuevos ingresos bajo un excelente manejo. Se puede consumir carne y huevo, que son fuentes de proteínas.	8 de febrero de 2021	MEFCCA, Chinandega

Las capacitaciones fueron impartidas mediante video conferencia. Via Facebook like.

## VII. CONCLUSIONES

La pasantía como forma de culminación de estudios, me permitió poner en práctica, los conocimientos adquiridos durante el tiempo de estudios de la carrera de Ingeniería agronómica, fortaleciendo mis conocimientos teóricos/prácticos.

Con esta experiencia aporté mis conocimientos, en el manejo agronómico de viveros, cultivos en casa mallas, producción de lombri humus y elaboración compost en el CDCAT (Centro de Desarrollo de Capacidad y Adopción Tecnológica); así como la ejecución de actividades propias del perfil profesional.

Pude contribuir con los procesos de capacitación, en las familias protagonistas mediante la impartición de talleres teóricos, donde como pasante tuve la oportunidad de tratar directamente é intercambiar conocimientos con productores en los diferentes programas que ejecuta el MEFFCA en el departamento de Chinandega.

Como pasante tuve la oportunidad de adquirir, nuevos conocimientos teóricos en lo que es, hidroponía aplicada a hortalizas y reproducción de codorniz, a verme relacionados entre el personal técnico del MEFFCA, se convirtió en una gran experiencia ya que me permitió trabajar en equipo y desarrollar buenas relaciones de trabajo.

## **VIII. LECCIONES APRENDIDAS**

- Toma de decisiones por parte del pasante en ausencia del responsable.
- Manejo técnico en producción de lombrí humus y composta.
- Manejo agronómico de pepino y tomate.
- Manejo y reconocimientos de plagas y en enfermedades (signos, síntomas) que afectan a las plantas medicinales.
- Trabajar en equipo y mantener buena relación laboral con los compañeros de trabajo en todo el proceso de la pasantía.
- Identificar formas de reproducción de plantas medicinales.
- La Interacción e intercambio de experiencia con familias comunitarias, me permitió comprender que no todo el tiempo los técnicos tienen la absoluta razón.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Crear alianzas estratégicas entre la UNA, instituciones estatales o privadas que trabajen en pro del desarrollo del sector agropecuario y en especial con la carrera de Ingeniería Agronómica; esto con el propósito que se facilite el proceso de ubicación de los pasantes en caso de que no tengan claro en qué institución realizar el proceso de pasantía.
- Brindar al pasante un apoyo económico para ayudar a solventar parte de los gastos durante el período de pasantías.
- A autoridades departamentales y nacionales del MEFCCA, respetar la planificación estipulada en agenda, ya que el pasante logró constatar que, aunque existe planes mensuales de trabajo a nivel de municipios, autoridades del Ministerio a nivel departamental cambiaban dichas actividades sin previo aviso, afectando a los involucrados en el proceso de implementación de las actividades de trabajo reflejadas en el plan mensual de trabajo del MEFCCA- Chinandega.
- A la institución del MFFCA recomiendo que usen en menor frecuencia el uso de herbicidas químicos en el área del vivero, que son perjudiciales para el medio ambiente.

## X. LITERATURA CITADA

- Cortez, B, J, C. 2007. *Técnica en lombricultura: La lombricultura alternativa, productora de éxito para las comunidades*. Fundación San Lucas. Managua, Ni.44 pag.
- González, V. 1998. *La agricultura orgánica: Los abonos orgánicos*. ICOAMA-CIEETS. 22 p.
- Hernández, G. 2014. *Cotornicultura. Una explotación rentable*. (En línea). Medellín, CO. Consultado 14 mar 2020. Disponible en:<http://cotorniculturafacil.blogspot.com/2014/02/una-explotacion-rentable.html>
- Ministerio de Economía familiar. (19 de 05 de 2013). Obtenido de MEFCCA:  
<https://www.economiafamiliar.gob.ni/funciones-de-la-dgafc/>
- Negro, M.J; Villa, F; Aibar ,J; Alarcón, R; Ciria, P, M,V; Cristóbal, A.B; García ,A, M; García ,G, M, L; Lacasta; Lezaún, J,A; Meco, R; G, Solano , M,L; Torner, C; Zaragoza, C; Ciemat, Dga. Zaragoza, Eup. Huesca; Imia, El Encín; Sita. Valladolid; Sidt. Badajoz; Csic. Toledo, Itga. Navarra; Sia. Toledo. 2000. *PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DEL COMPOST*. Informe técnico producción y gestión del compost.31 pág.
- Rivera Picado, D. m, (2016). *Informe de pasantías realizado en la Fundación de investigación y desarrollo rural*. Managua [ pasantías para optar al grado de Licenciada en Agronegocios Universidad Nacional Agraria]Repositorio.una.edu.ni/3483/1/tne20r621p.pdf
- Salablanca Gonzales, D. M. (2021). *Experiencias en la Unidad de Experimentación y Validación de Tecnología Las Mercedes de la UNA, en el período del 22 de mayo al 22 septiembre, 2017*[Trabajo de Graduación, Universidad Nacional Agraria].  
<repositorio.una.edu.ni/4269/1/tne14s159.pdf>.
- Somarriba, R, R, J; Guzmán, G,F. 2004. *Guía de lombricultura*. Universidad Nacional Agraria (UNA), Dirección de Investigación, Extensión y Postgrado (DIEP). *Guía técnica No 4*. Managua, NI.20 pág.
- Sotelo Reyes, M.G. Y Téllez Paramo, J. A. (2007). *Efecto de distintos porcentajes de humus de lombriz, compost y suelo, como sustrato en la producción de plántulas de café (Coffea arabica L) variedad caturra*. [Tesis de graduación, Universidad Nacional Agraria].  
<https://repositorio.una.edu.ni/2020/1/tnf04s717.pdf>
- Tijerino Calderon, I. I. (2017). *Asistencia Técnica y Seguimiento al Bono Productivo Alimentario año 2014, pasantías realizadas en el MEFCCA, Wlwili, Jinotega*. Managua.[pasantías para optar al grado de Ingeniero Agronomo Universidad Nacional Agraria]  
<Repositorio.una.edu.ni/3727/>.

*UNA. (03 de abril de 2020). Guías y Normas Metodológicas de las Formas de Culminación de Estudios. Recuperado el 15 de abril de 2018, de [cenida.una.edu.ni/relectronicos/REN371.422U58.pdf](http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REN371.422U58.pdf)*

*UNA. (12 de febrero de 2016). Normativa y procedimiento de la forma de culminación de estudios de pasantía, Managua, Nicaragua. Recuperado el 25 de febrero de 2021.*

## XI. ANEXOS

### 1. 1. Galerías de fotos de las actividades realizadas durante la pasantía 2020-2021

Siembra de semillas de pepinos



Elaboración de camellones



Tutoreado de pepino



Limpieza del vivero



Capacitación teórica practica de injertos en cítrico



Recibiendo capacitación de hidroponía aplicada a hortalizas



Capacitando a productores en el tema elaboración de sustrato



Material vegetativo establecido en el CEDECAT

