

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA
SECCION DE INVESTIGACIÓN
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-



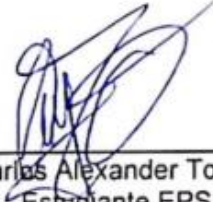
INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE
EL MES DE MARZO DEL 2025 EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-.

Convenio de Subvención Número 04-2025
Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA
Oficio de Autorización de Dirección Ref. D-136-2025.

Carlos Alexander Torres Villegas
Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado EPS
Bárcena, Villa Nueva, Marzo 2025

f.  
Vo. Bo. Ing. Adrian Marfoquin
Sección de Investigación ENCA

f.  
Vo. Bo. Ing. Jorge Escobar
Subdirector ENCA

f. 
Carlos Alexander Torres
Estudiante EPS

1 INTRODUCCIÓN.

La Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), mediante la resolución 165-2018 de su Consejo Directivo, autorizó la actualización de su plan estratégico institucional 2017-2021. Esta revisión tiene como objetivo principal fortalecer la Sección de Investigación dentro de su organigrama, con el fin de impulsar la planificación, dirección, coordinación y supervisión de proyectos de investigación aplicada. Dichos proyectos se enfocan en resolver problemáticas específicas en los sectores agrícola, forestal y agroindustrial del país.

Las funciones de la Sección de Investigación abarcan la supervisión de proyectos en curso, la generación de nuevas propuestas de investigación, la colaboración con entidades públicas y privadas, y la búsqueda de soluciones prácticas a problemas relevantes para el sector.

El presente informe detalla las actividades llevadas a cabo durante el mes de marzo de 2025, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en colaboración con la Sección de Investigación de la ENCA. Entre estas actividades se incluyen: el diagnóstico del estado actual del área de MASHAV (en colaboración con el MAGA y la embajada de Israel), el apoyo en tareas generales de la Sección de Investigación, la participación en capacitaciones relevantes y el avance en el diagnóstico mencionado. Actualmente se integran algunas acciones concretas para realizar una propuesta de servicios en los que se puede mencionar elaboración de manuales técnicos de cultivo, elaboración de planos del proyecto MASHAV, entre otros. Además se tiene contemplado elaborar, ejecutar y sistematizar una investigación agrícola en el desarrollo del -EPS-.

2 OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Describir las actividades realizadas en el proyecto MASHAV durante el mes de marzo del año 2025 en la sección de investigación de la Escuela Nacional Central de agricultura.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Supervisar y apoyar actividades de los estudiantes de segundo y tercer año de la ENCA en invernaderos y campo abierto del proyecto MASHAV.
- Participar en capacitaciones y charlas relacionadas con temas de interés de la sección de investigación de la ENCA en el proyecto de MASHAV.
- Elaborar un plan de diagnóstico del estado actual de las instalaciones del proyecto MASHAV.
- Elaborar las propuestas de servicios a establecer y una investigación científica que pueda solucionar una problemática detectada como apoyo del ejercicio profesional supervisado (EPS) en el proyecto MASHAV en la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO MASHAV EN LAS INSTALACIONES DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA.

La Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) es una unidad administrativa que, dentro de la estructura organizacional de la institución, depende directamente de la Dirección General. Esta sección tiene como funciones principales la planificación, ejecución, monitoreo y coordinación de proyectos de investigación en áreas estratégicas como el sector agropecuario, forestal y agroindustrial. Asimismo, dispone de un acuerdo tripartido en donde se involucra la embajada de Israel, Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA) y la escuela nacional de central de agricultura (ENCA) donde se cuenta con cuatro invernaderos destinados a la experimentación científica, junto con espacios asignados tanto para actividades productivas como académicas, que facilitan el desarrollo de investigaciones alineadas con los objetivos institucionales.

En cuanto a la ubicación de la ENCA se encuentra ubicada en el kilómetro 17.5 carretera al Pacífico, Finca Baroenas, municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en las coordenadas geográficas 14° 32' 18" N 90° 36' 46" O a una altura de 1406 msnm.

Figura 1

Ubicación del área de MASHAV dentro de instalaciones de la ENCA.



4 ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS.

4.1 Supervisar y apoyar actividades de los estudiantes de segundo y tercer año de la ENCA en invernaderos y campo abierto del proyecto MASHAV

4.1.1 Limpieza en invernadero cuatro en cultivo de chile pimiento (*Capsicum annuum*), variedad Sweet.

Se realizó un análisis fitosanitario exhaustivo del cultivo de chile pimiento (*Capsicum annuum*) variedad Sweet, establecido en el invernadero cuatro del área MASHAV. El análisis incluyó la inspección detallada de tallos, hojas, flores y frutos, revelando síntomas de clorosis foliar, indicativos de posibles deficiencias nutricionales, así como la presencia de infestaciones de plagas, específicamente trips y mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Adicionalmente, se procedió a la eliminación de brotes basales y plantas necrosadas, con el fin de prevenir la propagación de enfermedades y optimizar el desarrollo del cultivo.

Figura 2

Limpieza en cultivo de chile pimiento.



4.1.2 Explicación de la práctica de siembra de hortalizas dentro del propagador.

Previo al ingreso al propagador, se impartió a los estudiantes una capacitación sobre los protocolos de bioseguridad y las medidas de acceso establecidas. Se enfatizó la importancia de la desinfección de manos, calzado y la parte inferior del pantalón para prevenir la contaminación del ambiente controlado. Posteriormente, se realizó una explicación de los diferentes tipos de bandejas de siembra disponibles, explicando sus características y aplicaciones específicas. Además, se introdujo a los estudiantes en el manejo de las herramientas utilizadas en el propagador, demostrando su correcto uso y función. Se proporcionó una explicación detallada del sistema de riego interno, destacando su papel en la regulación de la temperatura y la humedad. Finalmente, se llevó a cabo una práctica de siembra de semillas de hortalizas, donde grupos de tres estudiantes trabajaron en la siembra de bandejas de 200 pots con semillas de pepino variedad Poinsett 76.

Figura 3

Explicación de la práctica de siembra de hortalizas



4.1.3 Limpieza y Ordenamiento del propagador.

Se realizó la restauración del sistema de riego aéreo, eliminando las obstrucciones de sarro que afectaban a los aspersores. Adicionalmente, la reparación y reconexión de las cintas de riego, las cuales presentaban daños derivados de la sobrepresión causada por la obstrucción de los aspersores. Además el ordenamiento de los bancos de trabajo y una reorganización dentro del mismo.

Figura 4

Limpieza y Organización del propagador.



4.1.4 Pruebas de germinación en semillas de hortalizas.

Se realizaron pruebas de germinación en diversas especies de semillas (pepino, calabaza, sandía, zucchini, lechuga, rábano y cebolla) con el objetivo de evaluar su viabilidad y actualizar el inventario de la batería de semillas, permitiendo así la identificación de aquellas aptas para su conservación y la eliminación de las no viables.

Figura 5

Pruebas de germinación en semillas de hortalizas



4.1.5 Actividades de cosecha en el cultivo de chile pimienta (*Capsicum annuum*) variedad swett, en el invernadero cuatro.

Con el apoyo de los estudiantes de la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- se planificó realizar actividades asociadas a la cosecha del cultivo de chile pimienta (*Capsicum annuum*) variedad Sweet, ubicado en el invernadero número cuatro del área MASHAV.

Figura 6

Actividades de cosecha en el cultivo de chile pimienta



4.1.6 Explicación de la práctica de preparación de suelo dentro de invernadero.

Previo al acceso al invernadero número uno, se impartió a los estudiantes una capacitación detallada sobre los protocolos de bioseguridad y las medidas de acceso establecidas para el área. Posteriormente, se realizó una explicación técnica sobre el funcionamiento, instalación y la importancia del mulch (acolchado) en el cultivo. A continuación, se organizó a los estudiantes en grupos de cuatro personas para llevar a cabo la práctica de instalación del mulch.

Figura 7

Práctica de preparación de suelo



4.1.7 Colocación de tutores en chile pimiento.

Se implementó un sistema de tutoreo para proporcionar soporte estructural a las plantas de chile pimiento, variedad Sweet, en el invernadero número cuatro. Este sistema fue diseñado para distribuir la carga de los frutos y el follaje, optimizando así el crecimiento y la producción.

Figura 8

Colocación de tutores en chile pimiento



4.1.8 Explicación de la práctica de reproducción de pitaya (*Selenicereus undatus*) por medio de esquejes.

Se organizaron grupos de cuatro personas para recibir una capacitación integral sobre el cultivo de pitaya. La instrucción abarcó las características botánicas de la planta, sus requerimientos edafoclimáticos y el método de propagación por esquejes, el cual se demostró y practicó durante la práctica.

Figura 9

Práctica de reproducción de pitaya por medio de esquejes.



4.1.9 Realización de practica de tutorio en cultivo de pepino (Cucumis sativus L.).

Se implementó un sistema de tutorio para el cultivo de pepino en el invernadero número cuatro del área de MASHAV, con el fin de optimizar el crecimiento vertical de las plantas y mejorar la producción. Los estudiantes de la ENCA realizaron apoyos en diferentes días para realizar actividades que apoyan la producción de cultivos dentro del proyecto MASHAV.

Figura 10

Realización de tutorio en pepino



4.2 Participar en capacitaciones y charlas relacionadas con temas de interés de la sección de investigación de la ENCA en el proyecto de MASHAV

4.2.1 Capacitación de utilización de herramientas de navegación y medición.

La capacitación se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), donde se abordaron los aspectos clave de las herramientas de medición y navegación, con énfasis en su aplicación dentro del ámbito agronómico. La sesión concluyó con una práctica en la que participamos manipulando las herramientas y delimitando un espacio para aplicar los conocimientos adquiridos.

Figura 11

Herramientas de navegación y medición.



4.2.2 Capacitación general de manejo en los cultivos agrícolas con el apoyo de la especialista Israelí en el Centro MASHAV.

La capacitación fue impartida por una ingeniera de la Embajada de Israel, quien explicó detalladamente las funcionalidades de los equipos y áreas que componen MASHAV. Además, describió paso a paso el proceso de elaboración de un plan de trabajo tanto para áreas de campo como para invernaderos.

Figura 12

Capacitación de la embajada israelita



4.3Elaborar un plan de diagnóstico del estado actual de las instalaciones del proyecto MASHAV.

Se elaboró un diagnóstico exhaustivo que incluyó la descripción detallada de la problemática existente, la definición de objetivos claros, la selección de metodologías apropiadas y la identificación de los recursos disponibles en el área. El proceso se dividió en tres fases: una primera fase de recopilación de información general para fundamentar los objetivos del diagnóstico, una segunda fase de procesamiento y análisis de la información recopilada, y una fase final de priorización de los problemas identificados

Figura 13

Plan de diagnóstico universitario



4.4Elaborar las propuestas de servicios a establecer como apoyo del ejercicio profesional supervisado (EPS) en el proyecto MASHAV en la escuela central de agricultura

Después de realizar un análisis de necesidades en el proyecto MASHAV, se estableció un conjunto de servicios personalizados. La propuesta, que incluía diversas opciones, fue aprobada por los responsables de MASHAV. Los servicios implementados fueron los siguientes:

- Elaboración de manuales técnicos para los cultivos de tomate, pepino, chile pimiento, sandía, pitaya, repollo, cebolla, rábanos, maíz, frijol, camote y yuca.
- Creación de un mapa detallado del área de MASHAV, con la identificación de todas sus zonas.
- Planificación y ejecución integral del evento de la calabaza, desde la siembra hasta la culminación del evento.
- Establecimiento de investigación sobre bioestimulación en el cultivo de fresa (Fragaria × ananassa).
- Apoyo en el manejo de los cultivos desarrollados en el centro de capacitación israelí MASHAV.

Figura 14

Frente del Área MASHAV.



5 Resumen de actividades del mes

Se describen las actividades realizadas por semana.

No.	Actividades	Semanas de marzo			
		1	2	3	4
1	Limpieza en invernadero cuatro en cultivo de chile pimiento.	X			
2	Explicación de la práctica de siembra de hortalizas dentro del propagador.	X			
3	Limpieza y Ordenamiento del propagador.	X			
4	Pruebas de germinación en semillas de hortalizas.	X			
5	Actividades de cosecha en el cultivo de chile pimiento (<i>Capsicum annuum</i>) variedad swett, en el invernadero cuatro.	X	X		X
6	Explicación de la práctica de preparación de suelo dentro de invernadero.		X		
7	Colocación de tutores en chile pimiento.		X		
8	Explicación de la práctica de reproducción de pitaya por medio de esquejes.			X	
9	Realización de tutorio en pepino.			X	X
10	Capacitación de utilización de herramientas de navegación y medición.	X			
11	Capacitación de la embajada israelita.			X	
12	Generación de avances de diagnóstico de la sección de investigación.	X	X	X	X