

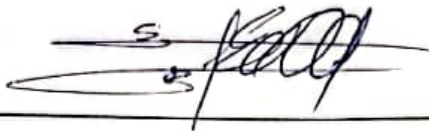
**ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA
SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISA EPS**



**INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS- EN LA SECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA,
ENCA**

Convenio Número 2-2024 de Subvención
Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA
Ref. Dirección 011-2024

**Esthib Donaldo Santos Borrayo
Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado EPS
Mayo 2024**

(f) 

P. Agr. Esthib Santos
Estudiante Ejercicio Profesional Supervisado

(f)  

Vo. Bo. Ing. Agr. Adrián Marroquín
Sección de Investigación

(f)  

Vo. Bo. Ing. Jorge Escobar
Subdirector
ENCA

1. INTRODUCCIÓN

La ENCA, a través de convenios con diversas instituciones, ha desarrollado investigaciones centradas en la evaluación, generación y validación de información. Actualmente, se están evaluando fuentes de fertilización orgánica en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas* L.) variedad ICTA Dorado y diferentes distanciamientos en el cultivo de camote variedad ICTA Pacífico, con el objetivo de cuantificar el rendimiento y el contenido nutricional. Paralelamente, se está evaluando la adaptabilidad de variedades de melocotón (*Prunus persica* L.) en las condiciones específicas de la ENCA.

La Sección de Investigación, cumpliendo con su mandato legal de apoyar la investigación y el desarrollo agropecuario y forestal del país, es la responsable de recopilar, asesorar y supervisar estas investigaciones. Su objetivo es evaluar, generar, validar y divulgar los resultados obtenidos

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado EPS se han realizado actividades para el establecimiento de la investigación que tiene por nombre “Evaluación de hongos entomopatógenos para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de chile pimiento (*Capsicum annum* L)” siendo la identificación del tipo de mosca blanca que ataca el cultivo, la elaboración de planes de manejo y fitosanitario y la limpieza del megatunel asignado. En el siguiente informe se detallan las actividades realizadas durante el mes de mayo en el Ejercicio Profesional Supervisado EPS en las instalaciones de la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA.

2. OBJETIVOS

2.1 General

- Describir las actividades realizadas en el mes de mayo en la Sección de Investigación durante el Ejercicio Profesional Supervisado EPS

2.2 Especifico

- Enumerar las actividades realizadas en las investigaciones de camote (*Ipomoea batatas* L.) variedad ICTA pacífico y dorado
- Monitorear el registro de datos en la investigación de adaptabilidad de variedades en el cultivo de melocotón (*Prunus pérsica* L.)
- Describir las actividades realizadas para el establecimiento de la investigación sobre la evaluación de hongos entomopatógenos en para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de chile pimiento (*Capsicum annuum* L.)
- Asistir a charlas, conferencias y capacitaciones sobre temas de importancia agrícola en Guatemala

3. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

El Artículo 79 de la Constitución Política de la Republica de Guatemala, decretada el día 31 de mayo de 1985, establece la creación de la Escuela Nacional Central de Agricultura, para desarrollar planes de estudio agropecuario, forestal y agroindustrial, es una entidad descentralizada y autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, declarando de interés nacional el estudio, aprendizaje, explotación, comercialización e industrialización agropecuaria.

La ENCA se encuentra ubicada en el municipio de Villa Nueva en el km 17.5 ruta a Bárcenas, es la rectora de la educación agropecuaria y tiene por objeto la formación de técnicos en las ciencias agrícolas, forestales y agroindustriales, en enseñanza media; así como planificar, dirigir, coordinar, supervisar y realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario, forestal y agroindustrial del país (Ley Orgánica de la ENCA, Decreto 51-86 del Congreso de la República)

4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

La sección de investigación -ENCA-, se encarga de integrar las acciones que coadyuven las labores de investigación con la comunidad estudiantil de la Escuela Nacional Central de Agricultura. Dentro del área de investigación se realizan investigaciones con el apoyo de varios actores con interés agrícola, forestal y agroindustrial del país. Los actores actuales dentro de los procesos son: academia, producción, cooperación externa, Programa de Practicas PAFS y el Centro de Estudios Nacionales Agropecuarios y Forestales -CENAF-

Actualmente existe una agenda, política y guía de procedimientos para investigación ENCA, estos instrumentos fueron realizados durante el año 2021 y aprobados por el consejo directivo para entrar en vigencia durante el periodo 2022-2025, en conjunto direccionan la forma de trabajar y generar información para cumplir con las políticas internas de la ENCA.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS

5.1 PARTICIPACIÓN EN CAPACITACIONES

5.1.1 Conferencias sobre experiencias profesionales de egresados

Los conferencistas compartieron sus experiencias profesionales y académicas al salir de la ENCA, así mismo, realizaron reflexiones sobre las cualidades que las personas deben tener para llegar al éxito. Cada conferencista manifestó la importancia de tener metas y ser personas determinadas para que esos sueños puedan darse. Los egresados científicos destacados fueron Inga. Agr. María Gabriela Tobar Piñón e Ing. Agr. Fredy Rolando Romero Orellana quienes brindaron experiencias en su destacada labor como investigadores.

5.1.2 Capacitación sobre bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas

La capacitación a cargo del Ing. Agr. Jhonny Fernando Patal Gómez, abarco temas sobre la importancia de la investigación cualitativa y cuantitativa, los procesos y aspectos metodológicos que deben emplearse para monitorear la funcionalidad de las tecnologías agrícolas en las comunidades. Enfatiza en lo necesario que debe ser para los investigadores la adopción de las nuevas tecnologías y como se puede contribuir al desarrollo del país, mencionando aspectos sociales, económicos, culturales y técnicos que ayudan a integrar los conocimientos para demostrar a los agricultores la funcionalidad de las diferentes tecnologías.

Materiales utilizados

- Libreta de campo

Figura 1. Participación en capacitaciones



5.2 APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA EN INVESTIGACIONES

5.2.1 Evaluación de dos fuentes de fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento de camote (*Ipomoea batata* L.) biofortificado variedad ICTA Dorado

- Desmalezado, la competencia por luz, espacio y agua es perjudicial para el desarrollo del cultivo, así mismo sirve de hospedero de plagas, especialmente la mosca blanca (*B. tabaci*). Esta actividad se realizó cada semana de forma manual y con ayuda de un azadón.
- Riego, en el área experimental el riego ha sido limitante para el cultivo, por lo que se ha optado por utilizar una manguera para satisfacer parcialmente la demanda de agua.

5.2.2 Efecto de 4 distanciamientos de siembra sobre el rendimiento y el contenido nutricional de camote (*Ipomoea batata* L.) biofortificado variedad ICTA Pacifico

- Desmalezado, el crecimiento de malezas ha impedido considerablemente el desarrollo del cultivo, al competir por nutrientes, espacio y luz.
- Riego, el acceso a este recurso ha sido limitado, los surcos al estar en la ultima parcela, la presión es limitada, por lo que la heterogeneidad del riego puede afectar directamente los resultados, por esta razón se ha optado por utilizar una manguera y satisfacer la demanda de agua.
- Aplicación de fertilizante, según la recomendación del ICTA se deben aplicar 13 gramos de urea por planta

Materiales utilizados

- Azadón
- Machete
- Fertilizante
- Manguera
- Navaja
- Chuzo

Figura 2. Desmalezado y fertilización de camote ICTA dorado y pacífico



5.3 RECOLECCIÓN Y PERFORACIÓN DE ENVASES VACÍOS

La recolección y perforación de envases vacíos, especialmente aquellos utilizados para productos químicos o pesticidas, es una práctica importante para la gestión segura y sostenible de residuos. Se realizó la recolección envases vacíos en el área de consulados, estos fueron llevados al centro de acopio ubicado en el área de hortalizas para su perforación.

El objetivo de la actividad es fomentar las Buenas Prácticas Agrícolas BPA, que indican el manejo adecuado de los envases y en conjunto con Gremiagro gestionar la recolección para su posterior transformación. La actividad fue gestionada y apoyada por la Ing. Agr. Jennifer Boror, encargada del Sistema Integrado de Gestión.

Materiales utilizados

- Libreta de campo
- Vehículo
- Navaja
- Costales
- Guantes
- Lentes

Figura 3. Perforación de envases vacíos



5.4 LEVANTAMIENTO DE DATOS EN INVESTIGACIÓN SOBRE LA ADAPTABILIDAD DE OCHO MATERIALES GENÉTICOS DE MELOCOTÓN (*Prunus pérsica* L.) CON BAJO REQUERIMIENTO DE HORAS FRIO.

Es importante mencionar que la recolección de datos concretos y reales es esencial para garantizar la integridad científica, la aplicabilidad práctica y la credibilidad de cualquier investigación. Asegura que los resultados obtenidos sean válidos, reproducibles y útiles, tanto para el avance del conocimiento como para la toma de decisiones informada y efectiva en diversas áreas. La evaluación de adaptabilidad de variedades de melocotón (*Prunus pérsica* L.) tiene como variable de respuesta la cantidad de frutos por árbol, por lo que se han estado realizando conteos de los melocotones, estos son marcados para evitar errores al cuantificar los frutos.

Materiales utilizados

- Libreta de campo
- Escalera

Figura 4. Frutos de melocotón (*Prunus pérsica* L)



5.5 APOYO EN ELABORACIÓN DE PAPEL RECICLADO

El reciclaje fomenta una mayor conciencia ambiental, educando a las personas sobre la importancia de conservar recursos y proteger el medio ambiente. En el área de carpintería se realizaron bastidores para su posterior uso, en paralelo el papel recolectado fue colocado en una caja con agua, esto para dejarlo remojar por 24 horas. Al pasar el tiempo se utilizó un procesador, el objetivo era reducir el tamaño de partícula y colocarlo en otra caja con agua limpia, este último recipiente permite introducir el bastidor para finalmente crear una película de papel reciclado que se colocó en una base plana y lisa para el secado final.

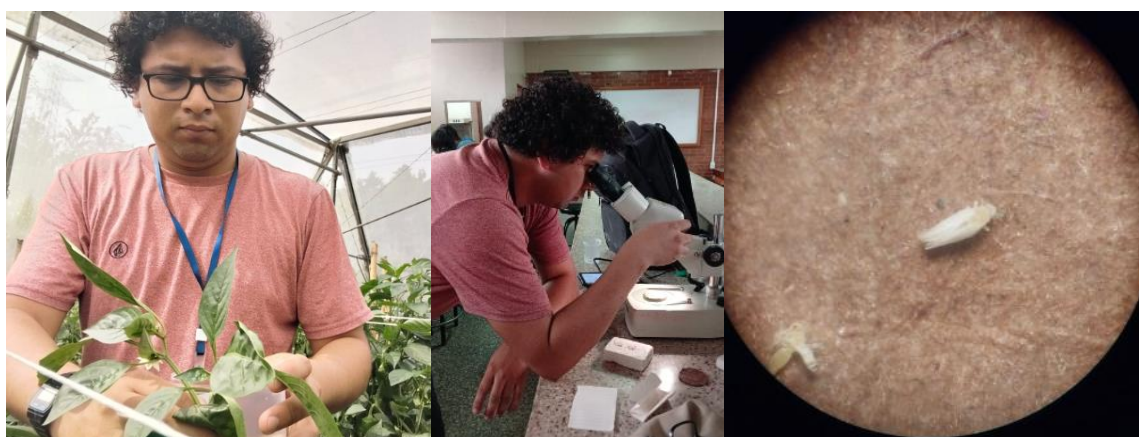
Figura 5. Proceso para la elaboración de papel reciclado



5.6 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE MOSCA BLANCA (*B. tabaci*) QUE AFECTA EL CULTIVO DE CHILE PIMIENTO EN CONDICIONES PROTEGIDAS

Se recolectaron adultos de mosca blanca (*B. tabaci*) y se llevaron al laboratorio para su identificación en un estereoscopio, al realizar este procedimiento se compararon las características de la plaga, que al interpretar los resultados indican que la mosca que ataca el cultivo de chile es *Bemisia tabaci*. De igual manera se obtuvo el visto bueno de la Ing. Claudia Toledo, encargada del laboratorio de Protección de Plantas.

Figura 6. Identificación de mosca blanca (*B. tabaci*)



5.7 ELABORACIÓN DE PLAN DE MANEJO Y PLAN FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE CHILE PIMIENTO (*Capsicum annum L.*)

Como parte de las actividades planificadas para realizar la investigación se plantea el uso de un plan de manejo que permita visualizar la cantidad de fertilizantes y productos químicos, los tiempos y las dosis para evitar la sobre dosificación y el uso excesivo de pesticidas. Es importante mencionar que estos planes son esenciales para asegurar la salud y productividad de los cultivos, la sostenibilidad del sistema agrícola, y la seguridad y calidad de los productos agrícolas.

Figura 7. Plan fitosanitario del cultivo de chile pimiento (*C. annum L.*)

Descripción	Producto	Dosis	Semana														Observaciones	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
Nutrición	Gallinaza	3 quintales/surco	■															Aplicación al suelo al realizar los surcos
Nutrición	Fosfato diamónico DAP	2 bayer/bomba 16 litros		■	■													Drenchado (al suelo)
Nutrición	Triple 15	1 bayer/planta			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Granulado a 10 cm del pie de la planta
Nutrición	Urea	1 bayer/planta			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Granulado a 10 cm del pie de la planta
Nutrición	Bayfolan forte	2 bayer/bomba 16 litros					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Aplicación Foliar
Nutrición	Sulfato de potasio MOP	1 bayer/planta								■	■	■	■	■	■	■	■	Granulado a 10 cm del pie de la planta
Enfermedades	Nematicida BioAct	0.75L/ha		■	■						■							Drenchado (al suelo)
Enfermedades	Nematicida Velum Prime	0.75L/ha							■									Drenchado (al suelo)
Enfermedades	Fungicida Futron 3.0 WP	0.3kg/ha		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Drenchado (al suelo)
Plagas	Beauveria bassiana	80cc/bomba 16 litros		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Aplicación al follaje y según umbral plagas
Plagas	Metarhizium anisopliae	80cc/bomba 16 litros		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Aplicación al follaje y según umbral plagas
Plagas	Lecanicillium lecanii	80cc/bomba 16 litros		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Aplicación al follaje y según umbral plagas

CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES DE ABIRL

NO.	ACTIVIDAD	MAYO-SEMANA			
		1	2	3	4
1	Apoyo en investigación sobre la evaluación de dos fuentes de fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento de camote (<i>Ipomoea batata</i> L.) biofortificado variedad ICTA Dorado	X	X	X	X
2	Apoyo en investigación sobre el efecto de 4 distanciamientos de siembra sobre el rendimiento y el contenido nutricional de camote (<i>Ipomoea batata</i> L.) biofortificado variedad ICTA Pacifico	X	X	X	X
3	Levantamiento de datos en investigación sobre la adaptabilidad de ocho materiales genéticos de melocotón (<i>Prunus pérsica</i> L.) con bajo requerimiento de horas frío.		X		
4	Apoyo en elaboración de papel reciclado			X	X
5	Determinación del tipo de mosca blanca (b tabaci) que afecta el cultivo de chile pimiento en condiciones protegidas				X
6	Elaboración de plan de manejo y plan fitosanitario del cultivo de chile pimiento (<i>Capsicum annum</i> L.)	X	X		
8	1 Conferencias sobre experiencias profesionales de egresados				X
9	2 Capacitación sobre bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas				X