

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



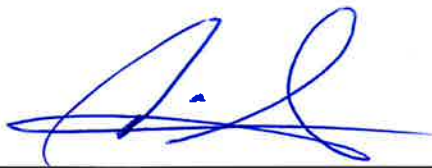
**INFORME DE AVANCES EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL  
MES DE ABRIL EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA  
NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA**

**Convenio Número 2-2026 de Subvención ENCA**  
**ACUERDO 03-2018 Consejo Directivo ENCA**  
**Oficio de Autorización de Dirección Ref. D. 122-2026**  
**Carlos Mariano Ajuchán Santizo**  
**Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-**  
**Bárcenas, Villa Nueva, Abril de 2026**



---

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



---

**Carlos Mariano Ajuchán Santizo**  
**Estudiante EPS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La ENCA, fundada en 1921, constituye la entidad rectora de la educación media agropecuaria, forestal y agroindustrial en Guatemala, formando técnicos en ciencias agrícolas con el objeto de contribuir al desarrollo del agro nacional (Congreso de la República de Guatemala, 1986; ENCA, 2025). Su trayectoria histórica, marcada por diversas transformaciones y reubicaciones, ha consolidado su compromiso con la formación integral de profesionales que, a través de su liderazgo y valores éticos, coadyuven al desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales (Estrada, 2008; López, 2025). En este contexto, la sección de investigación, formalizada mediante la resolución 165-2018 dentro del plan estratégico institucional, se erige como una unidad clave para la generación de soluciones técnico-científicas en las especialidades agrícola y forestal, alineando sus líneas de trabajo con los ejes de la Política General de Gobierno 2024-2028 (ENCA, 2025).

El desarrollo del EPS en esta unidad se ha orientado a brindar apoyo técnico en las actividades diarias de la sección de investigación, abarcando desde el manejo y mantenimiento de infraestructura agrícola hasta el seguimiento de investigaciones estudiantiles y la participación en procesos de diagnóstico institucional. Durante el mes de abril, se brindó apoyo continuo en el mantenimiento de infraestructura agrícola, el acompañamiento a estudiantes en sus protocolos de investigación, y la ejecución de labores agronómicas y de cosecha, todo ello orientado a fortalecer los procesos técnico-científicos del proyecto MASHAV y contribuir al cumplimiento de los objetivos institucionales.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Describir las diferentes actividades realizadas durante el mes de abril de 2026 como personal de apoyo en la sección de investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Dar seguimiento al mantenimiento y reparación de infraestructura agrícola clave, como sistemas de riego, camas biológicas, invernaderos y casas sombra, para asegurar su funcionamiento óptimo en las investigaciones.
- Apoyar técnicamente a los estudiantes del módulo de investigación en la corrección de protocolos, resolución de dudas y ejecución de actividades de campo, facilitando su proceso de aprendizaje y la continuidad de los ensayos establecidos.
- Implementar labores constantes de manejo agronómico, incluyendo control de malezas, fertilización, tutorado, podas y aplicaciones fitosanitarias, para garantizar el desarrollo adecuado de los cultivos en estudio.
- Ejecutar procesos de cosecha y toma de datos en las investigaciones activas, registrando rendimientos por tratamiento y considerando las interrupciones derivadas de la medición de variables de respuesta.
- Contribuir a la gestión administrativa y logística del área de investigación mediante la actualización de inventarios de agroinsumos, reordenamiento de bodegas, y participación en reuniones con autoridades y visitas técnicas (como la del embajador de Israel).

### **3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-**

La Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) fue fundada en 1921 con el nombre de Escuela Nacional de Agricultura (ENA) en la finca La Aurora, Ciudad Capital. A lo largo de su historia, ha experimentado diversas transformaciones y reubicaciones: en 1936 fue trasladada a Alameda, Chimaltenango, y desde 1944 se estableció en su ubicación actual, la finca Bárcena, en Villa Nueva (Estrada, 2008). En 1929 adoptó su nombre actual tras la creación de escuelas regionales que fueron cerradas en los años cuarenta. Posteriormente, en 1967 se fusionó con la Escuela Forestal Centroamericana para formar el Instituto Técnico de Agricultura (ITA), el cual fue suprimido en 1986 cuando la Constitución restableció a la ENCA como una entidad autónoma (López, 2025). Su ley orgánica, el Decreto 51-86, le otorga el objeto de formar técnicos en ciencias agrícolas y forestales a nivel medio, así como planificar y realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario del país (Congreso de la República de Guatemala, 1986). Su misión es ser la entidad rectora de la educación media agropecuaria, forestal y agroindustrial en Guatemala, formando profesionales con valores institucionales para contribuir al desarrollo del agro (ENCA, 2025).

En cuanto a su ubicación, la ENCA se sitúa en el kilómetro 17.5 de la finca Bárcena, Villa Nueva, departamento de Guatemala, con una extensión territorial de 515.5 hectáreas (Pineda, 1998; Escuela Nacional Central de Agricultura, 2024). Se encuentra entre las coordenadas UTM 606540.72 a 1608991.93 y 758609.92 a 757003.85, a 3 km de la cabecera municipal de Villa Nueva y a 17 km de la Ciudad Capital (López, 2025). El área presenta un clima con una temperatura promedio anual de 24.1 °C y una precipitación media anual de 837.62 mm (INSIVUMEH, 2003). Según la clasificación de Holdridge, se encuentra en la zona de vida de bosque húmedo subtropical templado (bhs-t) (Holdridge, 1982). Sus suelos, desarrollados a partir de materiales piroclásticos pumáceos, son profundos y pertenecen al subgrupo B de la altiplanicie central de Guatemala, mientras que hidrográficamente forma parte de la microcuenca del río Platanitos, en la cuenca del

lago de Amatitlán (Barrera et al., 2000; Estrada, 2008; Pineda, 1998). La estructura organizativa de la ENCA está jerarquizada para cumplir sus funciones de manera estratégica, integrando una sección de investigación que fue formalmente establecida mediante la resolución 165-2018 dentro de su plan estratégico institucional (ENCA, 2025). Esta sección tiene como objetivo coadyuvar en la solución técnico-científica de las especialidades agrícola y forestal, trabajando bajo las temáticas de la Política General de Gobierno 2024-2028: brecha digital mediante tecnología e innovación, cuidado de la naturaleza, y lucha contra la desnutrición y malnutrición. En este marco se desarrolla el proyecto MASHAV, un Centro de Modernización y Capacitación Agrícola inaugurado en 2022. Concebido como una "finca modelo" de 7,000 metros cuadrados, opera bajo un convenio de cooperación entre el MAGA, la Embajada de Israel (a través de la agencia MASHAV) y la ENCA, funcionando como un aula viva para la transferencia de tecnología de punta en riego, invernaderos y producción agrícola, dirigida a estudiantes, docentes y extensionistas (MAGA, 2022).

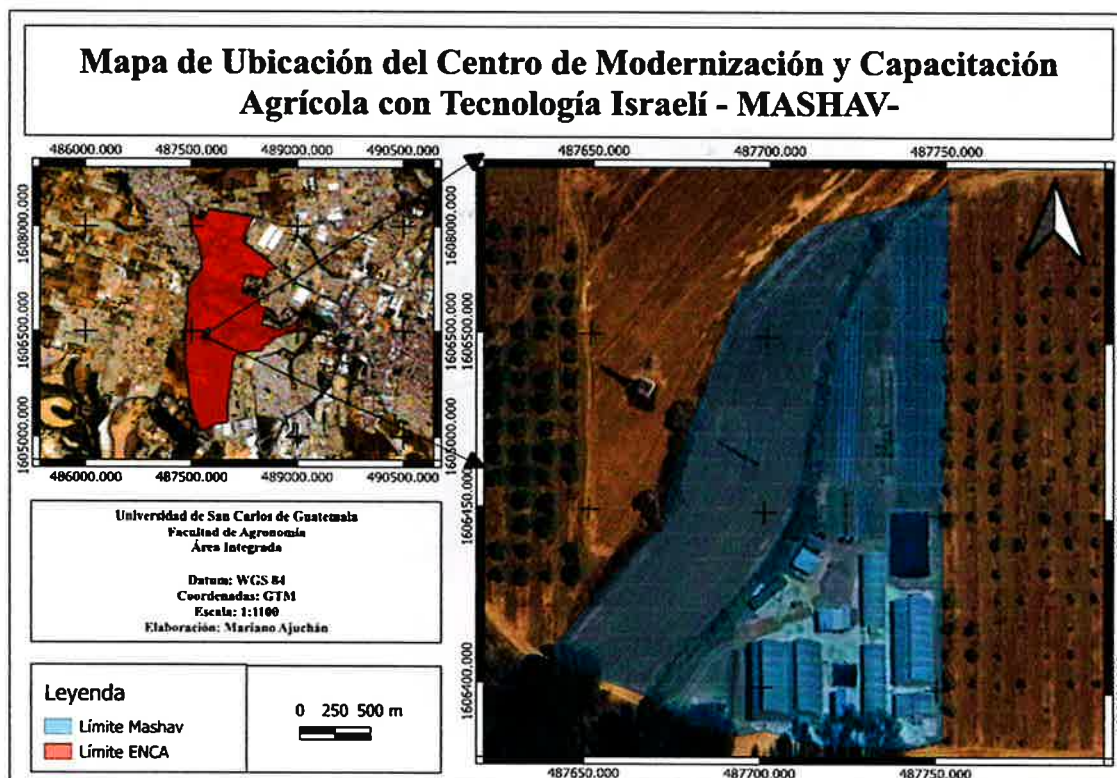
#### **4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

La sección de investigación de la ENCA tiene su fundamento legal en la Ley Orgánica de la institución, Decreto 51-86, que en su artículo 2 establece como parte de sus funciones planificar, dirigir, coordinar, supervisar y realizar estudios que coadyuven a la investigación y desarrollo agropecuario del país (Congreso de la República de Guatemala, 1986). Su formalización dentro de la estructura organizativa se dio mediante la resolución 165-2018, que autorizó la revisión del plan estratégico institucional 2017-2021, incorporándola como una unidad encargada de aportar soluciones técnico-científicas en las especialidades agrícola y forestal (ENCA, 2025). Esta sección se proyecta como la entidad rectora de la educación media agropecuaria y forestal a nivel nacional, alineando sus líneas de trabajo con los ejes de la Política General de Gobierno 2024–2028, que incluyen la reducción de la brecha digital mediante innovación tecnológica, el cuidado del medio ambiente y la lucha contra la desnutrición y malnutrición (ENCA, 2025).

Dentro de las actividades de la sección de investigación se destaca el desarrollo del proyecto MASHAV, un Centro de Modernización y Capacitación Agrícola inaugurado en 2022, el cual opera bajo un convenio de cooperación tripartita entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la agencia de cooperación israelí MASHAV y la ENCA (MAGA, 2022). Este centro, ubicado en un área de 7,000 metros cuadrados dentro de la finca Bárcena, funciona como una finca modelo y aula viva que cuenta con infraestructura tecnológica donada por Israel, incluyendo viveros tecnificados, sistemas de riego avanzado, invernaderos y una estación meteorológica. Su objetivo es la transferencia de tecnología agrícola moderna a estudiantes, docentes y extensionistas del MAGA, quienes posteriormente replican estos conocimientos en el territorio nacional, consolidando así un vínculo estratégico entre la investigación aplicada, la formación técnica y el desarrollo rural (MAGA, 2022; ENCA, 2025).

**Figura 1.**

*Mapa de ubicación del Centro de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-.*



## 5. RESULTADOS

### 5.1 Seguimiento al uso y reparación de áreas para propagación

Como parte de las actividades se le dio seguimiento al reestablecer el correcto funcionamiento de las áreas antes utilizadas para técnicas de propagación de plantas como cepellones, esquejes y demás. En este se le siguió dando mantenimiento a sistema de riego establecido y además de ello limpieza del invernadero junto a la reparación de las estructuras que no se encontraran en buen estado.

Dentro del área de propagación se habían establecido bandejas correspondientes a Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) en el cual a partir de un programa de manejo fitosanitario basado en el control preventivo de enfermedades se aplicaron de manera rotativa productos para control de plagas y enfermedades antes de su establecimiento, como también las últimas aplicaciones de fertilización para el desarrollo final del área radicular como también el área foliar (iniciando sus hojas verdaderas).

#### Figura 2

Seguimiento de manejo de bandejas de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*).



## **5.2 Apoyo a los estudiantes de módulo de investigación en la corrección de protocolos**

Una parte fundamental del área de investigación son los estudiantes que conforman la academia, en ese sentido se tiene noción de la importancia de lo fundamental de un documento de protocolo para la correcta implementación y seguimiento a nivel de investigación. En este sentido, como parte de las actividades de prácticas en el área de investigación se dieron seguimiento a las correcciones realizadas por el profesor y propuestas a los protocolos ya establecidos en función a los objetivos planteados mediante nuevas variables respuesta y distintos puntos de vista del manejo de los cultivos en la investigación.

### **Figura 3**

*Apoyo a los estudiantes en dudas puntuales de los protocolos.*



## **5.3 Reparaciones a sistema de riego central**

El sistema central actualmente atraviesa por problemáticas puntuales en puntos específicos en donde, elementos que tienen mayor cantidad de tiempo desde su instalación, son aquellas que pueden presentar problemática. Bajo este contexto, como parte de las actividades diarias está la verificación del correcto funcionamiento y la inspección de fugas. Debido a esto ha sido recurrente la reparación de elementos menores de unión del sistema dándoles reparación inmediata.

**Figura 4**  
*Reparación del sistema central de riego.*



#### **5.4 Manejo constante de malezas**

Debido al inicio de la época lluviosa se tiene una mayor presencia de malezas en la periferia del proyecto, las actividades constantes también constan del desmalezado de manera mecánica utilizando la moto guadaña en las áreas específicas del proyecto que no lleguen a afectar al cultivo que son parte de las investigaciones establecidas.

**Figura 5**  
*Desmalezado de la periferia del proyecto.*



En áreas cercanas y estratégicas del proyecto también puede hacerse aplicaciones de herbicidas específicos. En la zona también puede ser utilizada herramientas de este tipo para el control de las malezas.

**Figura 6**

*Aplicaciones de herbicidas para control de malezas.*



**5.5 Reparación de cama biológica**

En el proyecto se tiene como proyección la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) donde herramientas como las camas biológicas son herramientas fundamentales. En la zona se cuenta con una cama biológica instalada, sin embargo, debido a la temporalidad y traslado a nivel administrativo se observa un claro desgaste y descuido de ésta misma, debido a esto como actividades programadas está la reparación de los espacios como la cama biológica para ser utilizadas para provecho de los estudiantes y el personal de EPS del MASHAV.

**Figura 7**  
*Readecuación de camas biológicas (reparaciones).*



### **5.6 Seguimiento del crecimiento, alimentación y desparasitación de especies.**

El proyecto cuenta con un estanque de tilapias (*Oreochromis*) y dos conejos (*Oryctolagus cuniculus*), estas dos especies requieren de cuidados constantes y monitoreos; diariamente se les da el manejo requerido de alimentación, en fechas específicas desparasitación e inspección para la prevención de enfermedades de manera temprana.

**Figura 8**  
*Inspección de los dos conejos (*Oryctolagus cuniculus*).*



## 5.7 Cosechas

La mayoría de las investigaciones en curso reportan un desarrollo vegetativo óptimo en los cultivos evaluados, así como avances paralelos en las etapas de floración y fructificación. En este contexto, se han realizado cosechas de varias especies, aunque dicho proceso se desarrolla con mayor lentitud que una cosecha típica, debido a que la producción se ve interrumpida constantemente por la toma de datos requerida por las variables de respuesta del estudio.

Durante el mes de abril se tuvieron principalmente dos cosechas que resaltaron, por un lado la cosecha de rábano ya establecido previo al ingreso del programa de EPS, dicha cosecha se realizó de manera manual obteniendo un total de 2 cajas recolectadas de 3era calidad.

### Figura 9

*Cosecha de rábanos sembrados en dos camas distintas en el área de campo abierto.*



Durante la práctica, una semana siguiente a la cosecha de rábano se realizó la toma de datos y cosecha de la investigación de osmoregulador aplicados al cultivo de ejote francés, teniendo un rendimiento en la primera cosecha de 30 libras totales. Para este los resultados fueron:

**Tabla 1**

*Datos recolectados en la cosecha de Ejote Francés (Phaseolus vulgaris L.).*

| <b>Tratamiento</b> | <b>Total por tratamiento (g)</b> |
|--------------------|----------------------------------|
| <b>T1</b>          | 2639.1                           |
| <b>T2</b>          | 3297.7                           |
| <b>T3</b>          | 3001.8                           |
| <b>T4</b>          | 4669.2                           |

**Figura 10**

*Proceso de cosecha de Ejote Francés (Phaseolus vulgaris L.).*



**Figura 11**

*Hoja de envío de cosecha de Ejote Francés (Phaseolus vulgaris L.)*



### **5.8 Apoyo al cambio de módulo y acompañamiento**

Durante el mes de abril se tuvo el cambio de los estudiantes a un nuevo grupo proveniente de módulo de investigación, en este mes se tuvo a bien contextualizar

a los nuevos estudiantes, acompañarlos y guiarlos en las actividades pendientes a realizar en esta nueva etapa.

**Figura 12**

*Acompañamiento al nuevo grupo de módulo y apoyo al personal docente del módulo.*



**5.9 Apoyo técnico en actividades de investigación.**

Para este mes se le sigue dando continuidad de las actividades programadas como parte de protocolos establecidos, las actividades actuales buscan darle seguimiento y sumado a ello apoyar de manera técnica a los estudiantes, resolver dudas y resolver situaciones a nivel de campo.

**Figura 13**

*Apoyo y asesoramiento de aplicaciones de tratamientos a las investigaciones.*



**Figura 14**

*Apoyo técnico en actividades de manejo agronómico (tutorado y podas).*



**5.10 Siembra de barrera viva**

Se ha presentado situaciones que hacen necesario el establecimiento de una barrera viva en la periferia del proyecto MASHAV, anteriormente se estableció aprovechando el espacio destinado a propagación, durante el cambio de módulo los nuevos estudiantes apoyaron a las actividades de siembra.

**Figura 15**

*Apoyo a siembra de cepellones como barrera viva de Jamaica (Hibiscus sabdariffa).*



Ese mismo día también se le dio supervisión y reparación del sistema de riego establecido en la periferia, además de hacer una resiembra durante los días siguientes de las plantas que fueran necesarias.

**Figura 16**

*Resiembra de cepellones de Jamaica (Hibiscus sabdariffa) en las partes que fueran necesarias y reparación de sistema de riego.*



**5.11 Manejo de áreas de cultivo**

El área de MASHAV cuenta con cultivos en áreas específicas ya establecidas, para estas también se le debe dar seguimiento en fertilización limpieza y acciones correctivas de ser necesario. Por un lado con ayuda de los estudiantes proporcionaron la mano de obra para actividades de chapeo en las partes con mayor cantidad de malezas.

**Figura 17**

*Actividades de desmalezado en áreas de MASHAV y seguimiento al cultivo de plantas medicinales.*



**Figura 18**

*Reparación de casa sombra, antes y después de la reparación.*



**5.12 Inventario actual**

Dada la cantidad de insumos actuales y con el fin de utilizarlos de manera mucho más eficiente, una de las bodegas se reestructuró dándole un orden y limpieza a los insumos allí presentes, mientras que en la bodega principal se elaboró un inventario actualizado de los agroinsumos disponibles para las investigaciones.

**Figura 19**

*Reordenamiento de bodegas y elaboración de inventario actual.*



### **5.13 Presentación de punto de investigación**

A las principales autoridades actuales de la ENCA, se les realizó una exposición formal acerca de la investigación propuesta por los EPS destinados como apoyo a las diferentes áreas, además de la propuesta de servicios a realizar como apoyo a las necesidades observadas para su discusión, modificación y aprobación.

**Figura 20**

*Presentación de punto de investigación y propuestas de servicios.*



#### 5.14 Visitas e inspección del estado actual de campo

El proyecto MASHAV entre sus antecedentes se encuentra la participación de cooperaciones por parte de la embajada israelí. Durante la última semana de abril se tuvo a bien la visita del embajador de Israel para conocer el estado actual y el manejo de las investigaciones establecidas actualmente. En esta visita se realizó un recorrido por las principales áreas y se contextualizó sobre las investigaciones en curso y se presentó el estado actual de las instalaciones.

#### **Figura 21**

*Recorrido realizado por las instalaciones y fotografía final para el cierre de las actividades.*



## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ENCA (Escuela Nacional Central de Agricultura). (2025). Sección de investigación: Plan estratégico y proyección institucional. Dirección de Investigación de la ENCA.

Estrada Quiroa, H. R. (2008). Trabajo de graduación de la investigación agropecuaria y forestal, estado actual y fortalecimiento de su desarrollo en la Escuela Nacional Central de Agricultura-ENCA-, Bárcenas, Villa Nueva (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

López, G. M. T. (2025). Evaluación comparativa entre el ácido salicílico como inductor de resistencia sistémica adquirida y productos químicos comerciales, en la reducción del daño de *Alternaria solani* en tomate *Solanum lycopersicum* L. en la Escuela Nacional Central de Agricultura, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala [Trabajo de graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional USAC.

MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). (2022). Convenio de cooperación técnica MAGA-ENCA-MASHAV para la implementación del Centro de Modernización y Capacitación Agrícola. MAGA.

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Actividad  | Abril       |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | Semana<br>1 | Semana<br>2 | Semana<br>3 | Semana<br>4 |
| Presentación de propuesta de investigación y servicios     |             |             |             |             |
| Mantenimiento del propagador                               |             |             |             |             |
| Solución de problemáticas de riego                         |             |             |             |             |
| Seguimiento a los cepellones                               |             |             |             |             |
| Inventario de bodega y reorganización del mismo            |             |             |             |             |
| Acompañamiento a estudiantes de módulo                     |             |             |             |             |
| Siembra de cepellones                                      |             |             |             |             |
| Mantenimiento de las áreas de MASHAV                       |             |             |             |             |
| Cosechas   |             |             |             |             |
| Preparación de áreas para visita de campo embajada Israelí |             |             |             |             |
| Seguimiento de especies de MASHAV (conejos y tilapias)     |             |             |             |             |