

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EPS



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

Convenio Número 2-2026 de Subvención ENCA

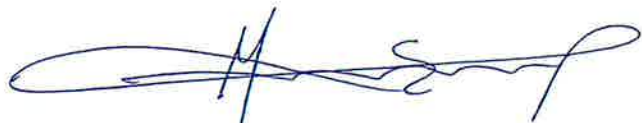
ACUERDO 03-2018 Consejo Directivo ENCA

Oficio de Autorización de Dirección Ref. D. 122-2026

Carlos Mariano Ajuchán Santizo

Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-

Bárcenas, Villa Nueva, Julio de 2026



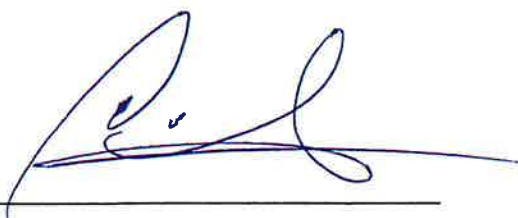
Vo. Bo. Ing. Agr. Ronny Mancilla

Director ENCA



Vo. Bo. Ing. Agr. Víctor Castellanos

Sección de Investigación



Carlos Mariano Ajuchán Santizo

Estudiante de EPS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe mensual describe las principales actividades desarrolladas durante el período en el marco del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), orientadas al fortalecimiento de las áreas de investigación y producción agrícola. Las acciones ejecutadas comprendieron el establecimiento y seguimiento de ensayos experimentales, el manejo agronómico de diferentes cultivos y el desarrollo de actividades técnicas de apoyo que contribuyen al cumplimiento de los objetivos institucionales.

Durante el mes se realizaron labores relacionadas con la preparación y acondicionamiento de áreas de investigación, la aplicación de tratamientos experimentales, el monitoreo fitosanitario, la cosecha de cultivos, la recolección de muestras para análisis, la gestión de agroinsumos y la digitalización de áreas productivas. En conjunto, estas actividades permitieron garantizar el adecuado desarrollo de las investigaciones en curso y fortalecer los procesos de producción, generación de información técnica y gestión agrícola que se llevan a cabo en la ENCA.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

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

Objetivos específicos

Ejecutar las actividades de preparación, acondicionamiento y establecimiento de las áreas destinadas a los ensayos experimentales, garantizando el cumplimiento de los protocolos técnicos de investigación.

Realizar el seguimiento agronómico de los cultivos mediante la aplicación de tratamientos experimentales, labores culturales y prácticas de manejo fitosanitario que aseguren el adecuado desarrollo de las investigaciones.

Desarrollar actividades de monitoreo, muestreo y recolección de información técnica que contribuyan a la evaluación del estado nutricional, fitosanitario y productivo de los cultivos establecidos.

Apoyar las labores de producción agrícola mediante la ejecución de actividades de establecimiento, tutorado, cosecha y manejo de cultivos, contribuyendo al aprovechamiento eficiente de las áreas productivas de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA).

Fortalecer la gestión técnica de las investigaciones y de las áreas productivas mediante la organización de agroinsumos, la digitalización de espacios agrícolas y la generación de información de apoyo para la planificación y toma de decisiones institucionales.

3. PROYECTO MASHAV 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).

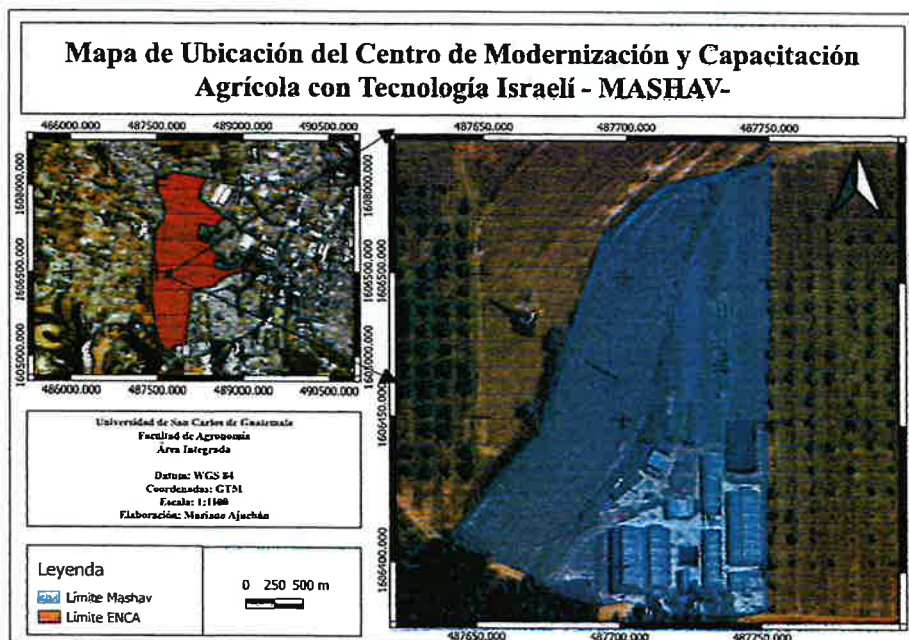
4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

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 Preparación de espacios para investigaciones

Durante las actividades preliminares para el establecimiento de las nuevas investigaciones, fue necesario realizar el acondicionamiento de los espacios destinados a los ensayos experimentales. Entre las principales actividades desarrolladas se incluyeron la medición y delimitación de las áreas de siembra, así como la distribución de las unidades experimentales correspondientes al cultivo de remolacha (Figura 2). Adicionalmente, se efectuó la división del Invernadero 1 con el propósito de optimizar el aprovechamiento del área disponible, destinando uno de los sectores para el establecimiento de la investigación en remolacha, mientras que el área restante fue acondicionada para la futura instalación del ensayo experimental en el cultivo de fresa, cuya implementación está programada para el inicio del mes siguiente (Figura 3).

Figura 2

Distribución de espacio para establecimiento de nueva investigación.



Figura 3

Separación de espacios en el invernadero 1.



5.2 Establecimiento de nuevas investigaciones

Como parte del fortalecimiento de las actividades de investigación desarrolladas en la institución, se estableció un nuevo ensayo experimental en el Invernadero 1 (Figura 4), aprovechando un espacio que anteriormente presentaba un bajo nivel de utilización. En este sitio se implementó la investigación titulada "Evaluación de Cuatro Diferentes Planes de Fertilización en el Cultivo de Remolacha (*Beta vulgaris* L.), variedad Boro" (Figura 5), cuyo propósito es generar información técnica que contribuya a la optimización del manejo nutricional del cultivo y, en consecuencia, al incremento del rendimiento y la productividad obtenidos en las condiciones de producción de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), proporcionados por el área de producción, por parte del encargado de área Ing. Agr. Biron Gatica.

Figura 4

Establecimiento de nueva investigación en el espacio del invernadero 1.



Figura 5

Plantas proporcionadas por el área de producción.



5.3 Continuación de actividades técnicas en investigaciones

Las actividades de investigación también comprenden la ejecución de diversas labores agronómicas que deben planificarse y desarrollarse de manera oportuna para garantizar el adecuado establecimiento y desarrollo de los ensayos experimentales. Entre estas se realizó el desmalezado de las áreas de cultivo, con el objetivo de reducir la presencia de hospederos alternos y vectores potenciales de plagas y enfermedades. Asimismo, se efectuó la apertura de hoyos para la instalación de tutores, así como el tutorado y la ejecución de podas formativas en las plantas de chile pimiento correspondientes a la investigación establecida en el

Invernadero 3, favoreciendo un crecimiento ordenado, una adecuada arquitectura de la planta y un mejor manejo agronómico del cultivo.

Figura 6

Desmalezado en el invernadero número 3.



Figura 7

Instalación de tutores para podas de formación y tutoreo para el correcto crecimiento de Chile Pimiento.



Como parte de las actividades de monitoreo fitosanitario, también se instalaron trampas cromáticas para la detección y seguimiento de las principales especies de insectos presentes en el ambiente del invernadero, permitiendo registrar la composición y abundancia de las poblaciones asociadas al cultivo. De forma complementaria, se realizaron aplicaciones programadas de fertilizantes y productos fitosanitarios con fines preventivos, orientadas a mantener un adecuado estado nutricional de los cultivos y a disminuir el riesgo de establecimiento y proliferación de plagas y microorganismos fitopatógenos que pudieran comprometer el desarrollo y la validez de las investigaciones.

Figura 8
Instalación de trampas cromáticas.



Figura 9
Aplicación de fertilizantes por medio de fertirriego.



5.4 Manejo de tratamientos en las investigaciones

Durante el período correspondiente al presente informe, se dio continuidad a la ejecución de los tratamientos establecidos en los protocolos experimentales de las diferentes investigaciones en desarrollo. Entre las principales actividades realizadas se incluyeron la preparación y aplicación de reguladores de crecimiento vegetal, el pesaje de los reguladores destinados a la investigación en el cultivo de remolacha y la dosificación de los fertilizantes correspondientes a los tratamientos evaluados en dicho ensayo, garantizando la precisión en las cantidades aplicadas y el cumplimiento del diseño experimental.

Figura 10

Medición de reguladores de crecimiento.



Figura 11

Preparación de tratamiento a grado reactivo.



Figura 12

Pesaje y fertilización de tratamiento de plan de fertilización.



Adicionalmente, como parte del seguimiento agronómico de las investigaciones, se efectuaron las aplicaciones programadas de los tratamientos en el cultivo de zanahoria establecido a campo abierto, conforme al cronograma definido para el experimento, asegurando la uniformidad en la implementación de las prácticas de manejo y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Figura 13

Aplicación de productos a investigación de zanahoria.



5.5 Continuación de servicios

Como parte de las actividades desarrolladas en el área de campo abierto, se llevó a cabo el establecimiento del sistema de tutorado para el cultivo de pitahaya. Previamente a la instalación de los postes, se realizó un tratamiento de preservación de la madera mediante la aplicación de aceite quemado, con el propósito de prolongar su vida útil y disminuir el deterioro ocasionado por las condiciones ambientales y el contacto directo con el suelo.

Posteriormente, se efectuó la siembra respetando un distanciamiento de 0.50 m entre plantas y se instalaron los postes tutores correspondientes, con el fin de proporcionar soporte estructural al cultivo, orientar el crecimiento de las plantas y favorecer un adecuado desarrollo vegetativo, facilitando además las futuras labores de manejo agronómico (Figura 14).

Figura 14

Instalación de postes para tutor de pitahaya.



5.6 Cosecha

Como parte de las actividades de manejo y seguimiento de los cultivos establecidos, se realizó la cosecha de los cultivos de tomate y zanahoria, obteniendo productos que cumplieron con las condiciones requeridas para su recolección. La producción cosechada fue destinada al centro de acopio de la Escuela Nacional Central de

Agricultura (ENCA), contribuyendo al abastecimiento institucional y al aprovechamiento de los cultivos establecidos en las áreas de producción.

Figura 15

Cosecha y clasificación de cosecha de tomate.



5.7 Actividades no programadas

Como parte de las actividades no programadas desarrolladas durante el período, se realizó la gestión y recolección de agroinsumos destinados a las investigaciones en ejecución. Esta actividad comprendió la recepción y organización de diversos insumos agrícolas, entre ellos fungicidas e insecticidas, necesarios para la implementación de los programas de manejo fitosanitario establecidos en los protocolos experimentales, garantizando la disponibilidad oportuna de los productos requeridos para el desarrollo de las investigaciones.

Figura 16

Agroinsumos proporcionados por la ENCA.



Durante el período correspondiente al presente informe, se llevó a cabo la recolección de diferentes tipos de muestras como parte de las actividades de apoyo a las investigaciones y al diagnóstico agronómico de los cultivos. Entre las principales se incluyó el muestreo de suelo con fines de análisis agrícola, orientado a la evaluación de las características físicas y químicas del suelo, así como la recolección de muestras foliares destinadas al análisis del estado nutricional de las plantas, información que servirá de base para la toma de decisiones relacionadas con el manejo de la fertilización y la interpretación de las condiciones de los cultivos.

Figura 17

Recolección de muestras para fertilización.



Figura 18

Recolección de muestras para conteo de nemátodos.



Como parte de las actividades de apoyo técnico, se realizó la digitalización de las áreas productivas de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), con el propósito de generar un registro cartográfico actualizado de los espacios destinados a la producción e investigación. Esta actividad permitió recopilar y sistematizar la

información espacial requerida por la institución, contribuyendo a una mejor planificación, gestión y control de las áreas productivas.

Figura 19

Clasificación y distribución de las diferentes áreas de MASHAV.



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	Julio			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Reparación de espacios para investigación				
Establecimiento de investigaciones				
Continuación de actividades técnicas de investigación				
Manejo de tratamientos de investigación				
Seguimiento de servicios				
Cosechas				
Actividades no planificadas				