

**Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias Agronómicas**



**Pasantía de práctica profesional sobre:**

**“Asistencia Técnica y capacitación de familias productoras que atiende la Agencia CENTA Cojutepeque, en el Departamento de Cuscatlán”**

**Presentada por:  
Milagro de Jesús Pérez Pérez**

**Requisito para optar al título de:  
Ingeniera Agrónomo**

**San Salvador, El Salvador, Centro América, 2025.**

**Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias Agronómicas  
Departamento de Desarrollo Rural**



**Pasantía de práctica profesional sobre:**

**“Asistencia Técnica y capacitación de familias productoras que atiende la Agencia CENTA Cojutepeque, en el Departamento de Cuscatlán”**

**Presentada por:  
Milagro de Jesús Pérez Pérez**

**Requisito para optar al título de:  
Ingeniera Agrónomo**

**San Salvador, El Salvador, Centro América, 2025.**

# **Universidad de El Salvador**

## **Rector:**

Ing. M. Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla

## **Secretario General:**

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

## **Facultad de Ciencias Agronómicas**

## **Decano:**

Ing. MAECE. Nelson Bernabé Granados Alvarado

## **Secretario:**

Ing. M. Sc. Edgar Geovany Reyes Melara

## **Jefe del Departamento de Desarrollo Rural**

---

Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia

### **Asesores**

---

Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia

---

Ing. Agr. Godolfredo Amílcar Aguillón Reyes

## **Coordinadora de Procesos de Grado del Departamento**

---

Licda. M. Sc. Cruz Gilma Ortiz de Alarcón

## Índice

	Página
<b>Resumen</b> .....	8
<b>1. Introducción</b> .....	9
<b>2. Información de la unidad productiva</b> .....	15
<b>2.1. Datos generales</b> .....	15
<b>2.1.1. Localización</b> .....	15
<b>2.1.2. Antecedentes</b> .....	15
<b>2.1.3. Recursos</b> .....	17
<b>2.2. Actividades actuales</b> .....	18
<b>2.2.1. Producción principal y otras</b> .....	18
<b>2.2.2. Situación técnica</b> .....	19
<b>2.2.3. Situación administrativa</b> .....	21
<b>2.2.4. Generales de comercialización</b> .....	22
<b>3. Análisis de la problemática en el sector</b> .....	22
<b>4. Metodología</b> .....	24
<b>5. Resultados y discusión</b> .....	29
<b>6. Conclusiones</b> .....	45
<b>7. Recomendaciones</b> .....	47
<b>8. Bibliografía</b> .....	48

## Índice de cuadros

	Página
Cuadro 1. Distribución de municipios y cantones de cada técnico de la agencia de CENTA Cojutepeque.....	20
Cuadro 2. Resumen de Actividades realizadas.....	43
Cuadro 3. Resumen de Análisis de suelo realizados.....	44

## Índice de figuras

	<b>Página</b>
Figura 1. Estructura organizativa de CENTA (CENTA 2024). .....	21
Figura 2. Demostración y transferencia de tecnologías en la elaboración de fertilizantes foliares orgánicos. ....	24
Figura 3. Práctica demostrativa de medición y regulación de pH en agua haciendo uso de acondicionadores de agua. ....	25
Figura 4. Visita de productores y pasantes de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad de El Salvador al huerto institucional. ....	25
Figura 5. Preparación y adecuación del terreno para el establecimiento de un huerto en la agencia de CENTA Cojutepeque. ....	26
Figura 6. Siembra de cultivos y fertilización. ....	26
Figura 7. Cosecha de pepinos, ejote de rienda, chile verde y cilantro en el huerto institucional. ....	27
Figura 8. Presentación de PowerPoint® sobre el Día Mundial de la Tierra. ....	27
Figura 9. Presentación de PowerPoint® sobre el Día Internacional de la Biodiversidad. ....	28
Figura 10. Digitación de datos, elaboración de informes técnicos y memorias de trabajo de la agencia CENTA Cojutepeque. ....	28
Figura 11. Elaboración de Diagnósticos Rápidos Participativos en los municipios de Monte San Juan, San Rafael Cedros, El Rosario, Cojutepeque y San Juan Tepezontes. ....	29
Figura 12. Trazo y estaquillado de curvas a nivel para siembra de barreras vivas en cantón Soledad, San Rafael Cedros. ....	30
Figura 13. Asistencia técnica para instalación de sistema de riego por goteo para hortalizas en Monte San Juan, Cuscatlán. ....	30
Figura 14. Visita de asistencia técnica en cultivo de tomate en San Rafael Cedros. ....	31
Figura 15. Visita de asistencia técnica a productor de tomate en Rosario Cuscatlán y entrega de semillas criollas de tomate para el huerto en la agencia. ....	31
Figura 16. Visita de asistencia técnica en cultivo de pepino en casa malla en San Rafael Cedros. ....	32
Figura 17. Visita de asistencia técnica en cultivo de chile dulce en San Rafael Cedros. ....	32
Figura 18. Visita de asistencia técnica en cultivo de papaya a productores en el municipio de San Ramón. ....	32
Figura 19. Visita de asistencia técnica a productor de frutas en el municipio de Santa Cruz Analquito. ....	33
Figura 20. Visita de asistencia técnica a productora de guayaba en Tenancingo. ....	33
Figura 21. Visita de asistencia técnica a productor de cultivo de pitahaya en San Lorenzo. .	33
Figura 22. Práctica sobre preparación del suelo y siembra del cultivo de pitahaya en Monte San Juan. ....	34
Figura 23. Muestreo de suelos y asistencia técnica a productor en cantón Cujuapa para establecimiento de frutales. ....	34
Figura 24. Asistencia a Día de campo de la empresa Atlántica en la Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónez". ....	35
Figura 25. Día de campo de la empresa El Surco en el campo experimental ubicado en Zapotitán, La Libertad. ....	35

Figura 26. Asistencia en Día de Campo de la empresa El Surco para conocer una parcela demostrativa de pepino variedad Coral ubicada en Cojutepeque. ....	36
Figura 27. Gira de campo con grupo de productores de la cooperativa Hortaliceros de Cuscatlán ubicada en El Carmen, Cuscatlán. ....	36
Figura 28. Día de Campo con la empresa Diagri sobre el plan de fertilización, manejo de plagas y enfermedades en cultivo de maíz. ....	36
Figura 29. Impartir charla sobre el Día Mundial de la Biodiversidad Biológica al personal del Destacamento Militar M-5 en Cojutepeque. ....	37
Figura 30. Impartir charla sobre Cambio climático en el Destacamento Militar M5 en Cojutepeque en conmemoración del Día Mundial de la Tierra. ....	37
Figura 31. Impartir charla sobre Cuido de las cuencas hidrográficas a ciudadanos del cantón Ojo de Agua de Cojutepeque. ....	37
Figura 32. Apoyo a jefe de agencia en entrega de comederos, bebederos, alimento concentrado y evaluación de instalaciones para desarrollar emprendimiento de jóvenes “La granjita mejorada” beneficiarios del proyecto YOCAM. ....	38
Figura 33. Participación en capacitación sobre “Formación y fortalecimiento de capacidades del equipo técnico de CENTA para elaboración de modelos de negocios dirigido a emprendimientos con jóvenes”. ....	39
Figura 34. Participación en evaluación de actividades con jóvenes beneficiarios del proyecto YOCAM. ....	39
Figura 35. Charla sobre el cuido de las cuencas hidrográficas y campaña de limpieza en el río Sisimico en cantón Ojo de Agua de Cojutepeque. ....	40
Figura 36. Apoyo a técnicos de CENTA en el desarrollo de un torneo de futbol como parte de las actividades de cohesión social de los jóvenes beneficiarios del proyecto YOCAM. ....	40
Figura 37. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en San Ramón. ....	41
Figura 38. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en El Carmen. ....	41
Figura 39. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en Monte San Juan. ....	42
Figura 40. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en San Rafael Cedros. ....	42
Figura 41. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en El Rosario. ....	42
Figura 42. Total de participantes por actividad. ....	43
Figura 43. Participantes en las actividades realizadas por CENTA. ....	44

## Resumen

La pasantía de práctica profesional se realizó en el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA) de Cojutepeque, departamento de Cuscatlán, en el periodo del 10 de enero al 10 de julio de 2024. Tuvo como objetivo brindar asistencia técnica y capacitación a familias productoras de los municipios de Monte San Juan, El Carmen, San Rafael Cedros, San Ramón, Cojutepeque, El Rosario, Candelaria y Tenancingo, todos del departamento de Cuscatlán.

Las actividades desarrolladas se enfocaron en la mejora de las prácticas agrícolas y el fortalecimiento de las capacidades productivas de los agricultores, mediante la implementación de metodologías participativas como visitas técnicas, charlas, días de campo y el establecimiento de un huerto demostrativo en la agencia de CENTA Cojutepeque.

Durante la pasantía se diagnosticaron 78 nuevos productores de hortalizas, los cuales se organizaron en grupos de trabajo para abordar temas como conservación de suelos, manejo de riego y uso de insumos orgánicos. Además, se realizaron visitas a 24 productores para implementar soluciones a problemas técnicos y aumentar la sostenibilidad de sus cultivos.

Se colaboró en proyectos dirigidos a jóvenes para impulsar el emprendimiento agropecuario mediante la entrega de insumos, organización de actividades de cohesión social, y participación en capacitaciones. Este trabajo permitió desarrollar habilidades técnicas y administrativas, complementadas con actividades de transferencia de tecnologías y sensibilización ambiental, contribuyendo a mejorar la productividad agrícola y la sostenibilidad en la región.

## 1. Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) presentan una visión integral del progreso ambiental y social, por ejemplo: el Objetivo 2, Hambre Cero, busca erradicar el hambre mediante prácticas agrícolas sostenibles, mejorando la nutrición y aumentando la productividad de pequeños productores. Este objetivo resalta la importancia de garantizar alimentos nutritivos, apoyar a comunidades rurales vulnerables y preservar la biodiversidad agrícola. Por su parte, el Objetivo 6, Agua Limpia y Saneamiento, busca el acceso universal al agua potable y el saneamiento, enfatizando la gestión sostenible de recursos hídricos para enfrentar la escasez y preservar ecosistemas asociados al agua (ONU 2018).

El Objetivo 12, Producción y Consumo Responsables, promueve el uso eficiente de los recursos naturales y la reducción de desechos mediante el reciclaje y consumo consciente; el Objetivo 15, Vida de Ecosistemas Terrestres, prioriza la protección y restauración de ecosistemas, la gestión sostenible de bosques y el combate a la desertificación, resaltando la conexión entre la biodiversidad y el bienestar humano. Ambos objetivos son esenciales para garantizar un desarrollo equilibrado y resiliente frente a desafíos globales (ONU 2018).

A través del trabajo realizado en el desarrollo de la pasantía de práctica profesional en la agencia de CENTA Cojutepeque se contribuyó a fortalecer la producción agropecuaria en la región del departamento de Cuscatlán, en El Salvador, mediante asistencia técnica y capacitación a familias productoras, este esfuerzo no solo responde a la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas locales, sino que también alinea sus propósitos con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con el Objetivo 2, Hambre cero y el Objetivo 12, Producción y Consumo responsables, establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Según la FAO (2019), el vehículo para lograr el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es llevar a los diferentes países la innovación y tecnología agrícola. En años recientes ha surgido un nuevo eje de desarrollo institucional: el de los sistemas de innovación, concebidos como una red de agentes que están directa o indirectamente relacionados con la introducción y difusión de nuevos productos y procesos tecnológicos. Estos sistemas se han diversificado y hoy participan una multiplicidad de actores públicos y privados, sin un liderazgo único, donde la innovación resulta de una complementación de conocimientos y esfuerzos de

distintos orígenes (universidades, centros privados de investigación, empresas, ONG), y, sobre todo, de un mayor involucramiento de los propios productores.

Según Foguel *et al.* (2017), la transferencia tecnológica tiene como punto de partida un subsistema de ciencia, investigación e innovación, que tiene como productos resultados publicados de investigaciones que buscan resolver algún problema en el caso de ciencias aplicadas y generar tecnologías y validarlas; las tecnologías desarrolladas que son aplicadas que indican el impacto de la investigación se convierten en innovación. Es indiscutible que sin investigación adecuada que alimente el desarrollo y la transferencia de tecnología, este eslabón no podrá tener un desempeño aceptable a los productos de investigación que siguen su transmisión, y eventualmente su adopción por los destinatarios finales.

La transferencia de tecnología implica la transferencia de una capacidad tecnológica para usar adecuadamente, y en su caso adaptar y mejorar la tecnología propuesta. Los obstáculos a la adopción de nuevas propuestas tecnológicas son varios: uno de ellos el costo que implica incorporar la innovación, pero además la disponibilidad de insumos, la incertidumbre o desconfianza hacia los resultados, el desconocimiento de las propiedades de los insumos, y las carencias de recursos organizativos (Foguel *et al.* 2017).

La extensión es concebida no sólo como transferencia de tecnología agropecuaria-económico-productiva para mejorar los ingresos, sino que incorpora objetivos dirigidos a fortalecer las organizaciones de productores para que puedan participar activamente como actores sociales, y articular estas acciones con otras que tiendan al mejoramiento de la calidad de vida. Es decir, la extensión sería un instrumento en el proceso de desarrollo rural sostenible. Esta conceptualización es utilizada principalmente por aquellas instituciones que están involucradas en programas de desarrollo territorial con pequeños y medianos productores (Basco 1998).

La extensión rural es un instrumento eficaz para promover el desarrollo económico y social de las familias rurales, es un proceso de educación y capacitación de carácter permanente, que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca, horizontal y constante, entre técnicos, productores y sus organizaciones. El rol se basa en ayudar a las familias rurales a identificar sus problemas, a conocer las potencialidades en la finca y reforzar actitudes positivas en cuanto a la adopción de mayores formas de aprovechamiento de los recursos existentes en la

unidad productiva, a través del uso de herramientas que permiten dar solución a los problemas que más se presentan en el medio rural (INATEC 2018).

La importancia de la extensión rural se sustenta en desarrollar las capacidades de los productores y sus familias, para que estén debidamente capacitados y estimulados a adoptar tecnologías de producción basadas en la utilización racional de los recursos disponibles en sus propias parcelas, es decir, es en su naturaleza educativa y sus aportes, capacitaciones para el desarrollo de la persona (INATEC 2018).

La extensión rural no tiene por finalidad solo promover el conocimiento; esto lo hacen las instituciones especializadas como los centros de investigación agrícola, las facultades de agricultura o los departamentos de ingeniería. La extensión aprovecha estos conocimientos y los pone a disposición de la familia rural. Por consiguiente, es el proceso de educación informal por medio del cual se le comunica el conocimiento a la familia rural, por distintos medios y utilizando diferentes metodologías. Un agente de extensión orienta y apoya este proceso, trabaja en programas y proyectos, y mantiene un contacto directo con el agricultor y su familia (FEDEPALMA 2011).

Los cuatro elementos que normalmente debe contener todo programa de extensión rural son: 1) Incrementar el conocimiento y las capacidades, aunque los agricultores poseen muchos conocimientos acerca de su entorno y su sistema de cultivo, la extensión puede proporcionarles nuevas nociones e información; 2) Brindar asesoramiento técnico e información, para ayudar a los agricultores a tomar decisiones y a ponerlas en práctica; 3) Apoyarse en las organizaciones de los agricultores, los agricultores necesitan alguna forma de organización que represente sus intereses y, al mismo tiempo, les facilite los medios de acción colectiva; 4) Lograr motivación y confianza de los agricultores en sí mismos, uno de los principales obstáculos al desarrollo con que tropiezan muchos agricultores es el aislamiento y el sentimiento de que pueden hacer muy poco. Es importante que el agente de extensión trabaje en estrecho contacto con ellos, ayudándolos a tomar iniciativas y animándolos a participar en las actividades de extensión (FEDEPALMA 2011).

Los programas de asistencia técnica y extensión rural (ATER) participativa han evidenciado la importancia de actuar en dos niveles: ingresos y calidad de vida. Las evaluaciones cualitativas demuestran que para la familia es tan importante que se generen nuevos ingresos, como que

se entreguen soluciones adecuadas a su realidad para tener una mejor calidad de vida. La recuperación de los sistemas de producción y la producción propia de al menos una parte de los insumos que requiere la producción es muy valorada por los usuarios, además se han identificado efectos relevantes como el fortalecimiento de la organización local y de los valores culturales de las comunidades, así como la participación de la mujer, tanto en su rol de usuarias como de promotoras (FAO 2016).

La asistencia técnica es un servicio especializado de acompañamiento, asesoría y entrenamiento al productor agropecuario en el campo durante el proceso productivo, con la finalidad de contribuir a la adopción de tecnologías sobre prácticas mejoradas en la actividad productiva agrícola o ganadera, a través de un proceso de apoyo constante en la implementación de las prácticas (MIDAGRI 2021).

La asistencia técnica es un servicio que comprende la atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros, en la asesoría de los siguientes asuntos: en la aptitud de los suelos, en la selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones; en la aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva; en las posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión; en el mercadeo apropiado de los bienes producidos y en la promoción de las formas de organización de los productores (ADR 2017).

La asistencia técnica agropecuaria representa uno de los factores productivos que hacen parte de los proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural, toda vez que garantiza la sostenibilidad de la inversión en busca de generar transformaciones productivas, la generación de capacidades sociales-organizativas y la innovación hacia procesos de mayor competitividad en el campo (ADR 2017).

La capacitación es un proceso de enseñanza- aprendizaje que tiene la finalidad de incorporar nuevos conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas para contribuir a la búsqueda de soluciones a la problemática socio económica, ambiental o comunitaria. Se desarrolla a través de una adecuada comunicación, utilizando como instrumento los diferentes lenguajes (oral, escrito, mímicas, símbolos), lo que significa que una acción de capacitación tiene una dimensión esencial, no se trata de una práctica en la que sólo se habla, sino que se realiza en el lenguaje que sea necesario o el que más convenga (INATEC 2018).

La capacitación es una modalidad educativa que se desarrolla en espacios y tiempos distintos entre sus participantes y requiere de un fuerte apoyo de recursos educativos y tecnologías que estimulen la autogestión del conocimiento, la organización y nuevos estilos innovadores de actuación de los centros de capacitación responsables de su formación. La problemática encontrada en el proceso de capacitación se caracteriza por una insuficiente intencionalidad por la limitada interacción y colaboración entre los sujetos participantes, así como desconocimiento de marcos legales por parte de los actores comunitarios que le permitan tener mercados más competentes para sus producciones, precios en correspondencia con la calidad de sus productos, donde la capacitación es el proceso que utiliza un procedimiento planeado encaminado a modificar conductas, comportamientos y aumentar destrezas, en este sentido los actores comunitarios de zonas rurales se basan en la cultura tradicional (Benítez y Barrios 2022).

La capacitación es una acción comúnmente propuesta y ejecutada para, básicamente, la transmisión de conocimientos orientados a un fin. Esta trabaja simultáneamente sobre dos factores: la habilidad, que es la facilidad para realizar una tarea con cierta eficiencia y las actitudes, que son los marcos de referencia, generalmente emocionales, a través de los cuales se juzga la realidad y se condiciona la conducta, ambos factores pueden ser modificados mediante la capacitación. En todo proceso de capacitación existen dos grupos fundamentales de actores: los capacitados (quienes reciben la capacitación) y los facilitadores, también llamados capacitadores o promotores que son los que desarrollan o imparten la capacitación; es por ello, que juegan un papel fundamental en el desarrollo de las mismas, ya que son ellos los que las facilitan, lo cual en ocasiones puede verse limitado por no contar con los recursos materiales necesarios y por problemas organizativos (Zamora *et al.* 2016).

Según un estudio realizado Zamora *et al.* (2016), los aspectos que se deben tener en cuenta al desarrollar un proceso de capacitación son: 1) Existencia de materiales bibliográficos: muchas veces no se cuenta con documentos impresos o en formato digital que sirvan de apoyo teórico a las diferentes capacitaciones que se realizan; 2) Realización de actividades prácticas: que permitan la afirmación de la información que se brinda en los encuentros realizados; 3) Preparación metodológica del capacitador: ya que muchas veces los facilitadores que asumen esta tarea son, sin dudas, especialistas en el tema que se desarrolla, pero carecen de conocimientos metodológicos para poder llegar a los productores; 4) Acceso a los avances de

la ciencia y la técnica: muchas veces en las capacitaciones se promueven nuevas tecnologías u otras ya existentes que, supuestamente, ya están a disposición de la población rural y realmente no están asequibles a estos, lo que crea falsas expectativas y desacredita a la capacitación.

En El Salvador el servicio de asistencia técnica y capacitación es proporcionado por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA), a través del personal técnico especializado destacado en 40 agencias de extensión, distribuidas a nivel nacional en las cuatro regiones del país, y se brinda en dos modalidades: a productores en pequeña escala para el autoabastecimiento y a productores comerciales. Para lograr los objetivos se utilizan diversas metodologías de transferencia tecnológica como: eventos grupales de capacitación teórico- prácticos en las comunidades sobre nuevas tecnologías innovadoras, y a través de visitas de asistencia técnica en las parcelas cultivadas para dar recomendaciones técnicas que ayuden al buen desarrollo de sus rubros agrícolas y pecuarios (CENTA 2024).

Este informe final aborda en detalle las metodologías aplicadas, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas durante esta experiencia, contribuyendo no solo al desarrollo personal y profesional de la autora, sino también al avance de las comunidades involucradas hacia una producción agrícola más resiliente y sostenible.

## **2. Información de la unidad productiva**

### **2.1. Datos generales**

#### **2.1.1. Localización**

La oficina de la agencia de extensión de CENTA Cojutepeque se encuentra ubicada en el municipio de Cojutepeque, en el km. 32 ½, colonia Cuscatlán, carretera antigua Panamericana, a una altura de 850 metros sobre el nivel del mar (msnm), con coordenadas geográficas 13°43'32" N y 88°56'56" W.

#### **2.1.2. Antecedentes**

Por un convenio entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, el 10 de junio de 1943 comienza a funcionar oficialmente en la Ceiba, San Salvador, una Estación Experimental, a la que se dio el nombre de Centro Nacional de Agronomía. Dos años más tarde, la Asociación Cafetalera de El Salvador cedió en comodato sus instalaciones en Santa Tecla para que allí funcionaran los departamentos de Agronomía, Fitopatología, Horticultura, Ingeniería Agrícola y Química. Se obtuvieron en ese mismo año los terrenos para la Estación Experimental de San Andrés, posteriormente en 1950 se creó el Departamento de Fomento Agrícola para el incremento de las variedades mejoradas (Guzmán 1990).

En abril de 1955, en virtud de un convenio, se crea el Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño Americano (SCASA), que incluye entrenamiento de personal y asesoría técnica en proyectos agrícolas con énfasis en la producción de semilla de maíz híbrido. En 1960 se crea la Dirección General de Investigaciones Agronómicas (DGIA), que asume las funciones del SCASA con nuevas líneas de investigación como la determinación de capacidad de producción de los suelos, control de plagas y enfermedades, introducción y adaptación de especies no existentes en el país (Guzmán 1990).

Con el objeto de realizar una mejor transferencia de tecnología, en 1964 el Departamento de Extensión Agrícola se eleva al rango de Dirección General, la cual se fusiona en 1968 con la Dirección General de Investigaciones Agronómicas para formar la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola (DGIEA). Dos años después, con la incorporación de la

Investigación Zootécnica se transforma en Dirección General de Investigación y Extensión Agropecuaria (Guzmán 1990).

En 1972, el entonces ministro de Agricultura, Don Enrique Álvarez Córdova, estimó necesario concentrar las funciones de investigación, extensión agrícola y enseñanza agropecuaria en una única institución, por lo que la Dirección General de Investigación y Extensión Agropecuaria y la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” (ENA) fueron unificadas para formar el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA). En 1976 la ENA se separó del CENTA para formar parte del recién establecido Centro Nacional de Capacitación Agropecuaria (CENCAP). El CENTA reorganizó sus funciones en las Divisiones de Investigación, Extensión Agropecuaria y la nueva División de Tecnología de Semillas. En 1977 las oficinas de la institución se trasladaron a su ubicación actual en el valle de San Andrés, inaugurándose de manera oficial el 11 de febrero de 1978 (Mejía 2014).

En 1982 se ejecutó un nuevo proceso de reestructuración institucional a través del MAG, se estableció el Instituto Salvadoreño de Investigación Agraria y Pesquera (ISIAP). Dicho instituto absorbió las funciones de Investigación Agropecuaria y Tecnología de Semillas del anterior CENTA y las funciones de Transferencia Tecnológica fueron cedidas al anterior CENCAP, que recibió el nombre de Instituto Salvadoreño de Capacitación y Transferencia Tecnológica (ISCATT). Esta reorganización fue efímera ya que ese mismo año, el 17 de diciembre de 1982, fueron disueltos tanto el ISIAP como el ISCATT, reestableciendo las instituciones previamente existentes, entre ellas el Centro de Tecnología Agrícola (CENTA), especializándolo nuevamente en el área de investigación agropecuaria (Mejía 2014).

Las funciones de extensión y transferencia de tecnología retomaron de forma temporal al CENTA hasta 1986, año en que las mismas fueron asignadas a las cuatro Gerencias Regionales que el Ministerio de Agricultura estableció para vigilar de manera directa las capacitaciones detrás del proceso de Reforma Agraria. El CENTA retuvo para sí las funciones de Investigación y Tecnología de Semillas únicamente (Mejía 2014).

El 11 de marzo de 1993 bajo el Decreto Legislativo No 462, se creó el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), como una institución autónoma de derecho público, de carácter científico y técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio; con

autonomía en lo administrativo, en lo económico y en lo técnico; adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG 1994).

En el año 2009, y como reconocimiento a la influencia y labor llevada a cabo por el señor Enrique Álvarez Córdova en su período como Ministro de Agricultura entre los años 1969 y 1973, el entonces presidente Mauricio Funes dedicó la institución a su memoria y la nominó Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova”, en un acto público llevado a cabo en las instalaciones del CENTA el 27 de noviembre del mismo año (Mejía 2014).

### **2.1.3. Recursos**

#### **2.1.3.1. Recursos naturales**

La agencia de CENTA Cojutepeque posee un área verde de 60 m<sup>2</sup>, que en años anteriores ha sido utilizado por el personal de servicios generales para el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), y fue el terreno donde se implementó durante la pasantía un modelo de huerto casero, además, esta área posee árboles frutales como mango (*Mangifera indica*), limón (*Citrus limon*), jocote (*Spondias purpurea*), almendro (*Prunus dulcis*) y pitahaya (*Selenicereus undatus*).

#### **2.1.3.2. Instalaciones y equipos**

La agencia de CENTA Cojutepeque tiene un área de 150 m<sup>2</sup>, la cual se divide en una oficina administrativa donde se encuentra un mostrador para recibir a los usuarios del servicio de CENTA, las instalaciones tienen cuatro cubículos, una sala de reuniones, una bodega, dos baños, uno para hombres y el otro para mujeres, y un parqueo de 250 m<sup>2</sup>. Actualmente la agencia se encuentra en remodelación para reparación del techo, baños, alumbrado eléctrico, otras.

Dentro de los equipos la institución posee un vehículo para uso del jefe de la agencia y de los técnicos cuando así se requiera, tres motocicletas para uso de los técnicos, cuatro computadoras, una laptop, una impresora, un proyector y un teléfono fijo. Además, cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica, internet y teléfono de línea fija; posee diversas herramientas de trabajo como: cuatro palas, tres azadones, una carretilla y corbos para dar mantenimiento a las instalaciones o uso en proyectos que la institución ejecuta.

### **2.1.3.3. Recursos humanos**

La agencia de CENTA Cojutepeque cuenta con un jefe de la agencia que es el Ing. Agr. Amílcar Aguilón, tres extensionistas: Ing. Cesar Ramírez, técnico especialista en el área de granos básicos, Ing. Gilberto Lazo Funes, encargado del área de hortalizas y la Ing. Maricela Hernández, especialista en el área de frutales; en la parte administrativa se cuenta con una secretaria y un vigilante.

## **2.2. Actividades actuales**

### **2.2.1. Producción principal y otras**

El CENTA a través de la Gerencia de Investigación Tecnológica ofrece a productores y público en general los siguientes servicios:

- **Laboratorio de Parasitología Vegetal:** tiene como objetivo apoyar la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal; ofrece servicios de Fitopatología (identificación de hongos, bacterias y virus en cultivos agrícolas), Entomología (identificación de plagas), Nematología (análisis cuantitativo y cualitativo de nemátodos), capacitaciones, venta de semilla o inóculo de hongo comestible (CENTA 2021a).
- **Laboratorio de Biotecnología:** produce y conserva materiales de importancia institucional como hortalizas, frutales, otros, por medio de la técnica de cultivo de tejidos, venden plantas de plátano Cuerno Enano y de papaya Tainung 1 (CENTA 2021b).
- **Laboratorio de Tecnología de Alimentos:** ofrece servicios de análisis fisicoquímicos, microbiológicos, micotoxinas, sensoriales en materias primas y alimentos procesados; formulación y desarrollo de nuevos productos; capacitación en procesamiento y conservación de granos, frutas, hortalizas, miel de abeja, productos pesqueros y otros productos agropecuarios (CENTA 2021c).
- **Laboratorio de Química Agrícola:** realizan análisis de agua para riego, bromatológico en alimentos humano y animal, fertilizantes químicos, abonos orgánicos, materias primas, foliares, aceites y otros análisis en productos de exportación como bálsamo y achiote (CENTA 2021d).
- **Unidad de Tecnología de Semillas:** ofrece dos servicios para semillas de granos básicos:  
1) Acondicionamiento de semilla de granos básicos, realizando limpieza y clasificación, en el caso de maíz por forma y tamaño, cumpliendo con los estándares exigidos por el

Departamento de Certificación de Semillas de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del MAG; para sorgo, arroz y frijol solo es limpieza y selección de un solo tamaño; posteriormente se les aplica un colorante, insecticidas y un fungicida, luego se envasa en la bolsa que el cliente provee. 2) Almacenamiento de semillas en bodegas con ambiente controlado con temperatura promedio de 14° C y una humedad relativa entre 45- 50% (CENTA 2020a).

- **Laboratorio de Suelos:** realiza análisis físico- químico de suelo que comprenden las siguientes determinaciones: textura al tacto, pH, fósforo, potasio, calcio, magnesio, acidez intercambiable ( $H^+$   $Al^{3+}$ ), Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva (CICE), materia orgánica, hierro, cobre, manganeso, zinc, sodio, azufre, conductividad eléctrica, densidad aparente y de acuerdo a la interpretación de resultados brinda recomendaciones técnicas de fertilización, que contribuyan al fortalecimiento de la investigación y extensión agrícola a nivel nacional (CENTA 2020b).
- **Unidad de Capacitación:** ofrece y coordina servicios de capacitación a solicitud de instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales en temas como: Producción de cultivos hidropónicos en condiciones protegidas, Manejo agronómico y buenas prácticas agrícolas para la producción de papaya y guayaba, Procesamiento de frutas para la elaboración de jaleas y mermeladas; Producción, uso y procesamiento de plantas medicinales y aromáticas; Establecimiento de huertos familiares, Elaboración de abonos orgánicos e insumos orgánicos, diseño y establecimiento de sistemas de riego por goteo; Técnicas de injertación de frutales (CENTA 2020c).
- **Banco de Germoplasma:** es el recinto destinado a la conservación de la diversidad genética de cultivos, especies silvestres, especies autóctonas o en peligro de extinción, medicinales, alimenticias subutilizadas de El Salvador; se encarga de localizar, recolectar y conservar los recursos fitogenéticos de interés prioritario para la sociedad. Esta unidad ofrece servicios de: análisis de calidad de semillas, extracción y limpieza de semillas, y venta de plantas medicinales (CENTA 2022a).

### 2.2.2. Situación técnica

El CENTA presta servicios de asistencia técnica y capacitación a productores de granos básicos, hortalizas, frutas, otras, en todo el país a través de las diferentes agencias de extensión, por ejemplo, la distribución de los municipios y cantones en la cual se desempeña cada técnico de la agencia de CENTA Cojutepeque se presenta en el cuadro 1:

Cuadro 1. Distribución de municipios y cantones de cada técnico de la agencia de CENTA Cojutepeque.

<b>Técnico</b>	<b>Municipio</b>	<b>Distrito</b>	<b>Cantón</b>	<b>Acción estratégica</b>
Ing. Gilberto Lazo Funes.	Cuscatlán Sur.	Rosario Cuscatlán.	-San Martincito. -El Amatillo. -Veracruz.	-Hortalizas comerciales.  -105 productores atendidos.
		San Rafael Cedros.	-Soledad. -Palacios.	
		Cojutepeque.	-Cujuapa. -Ojo de Agua. -Barrio La Cruz.	
		Monte San Juan.	San José.	
		Santa Cruz Michapa.	Las Delicias.	
	La Paz Centro.	San Juan Tepezontes.	Los Laureles.	
Ing. Ana Maricela Hernández.	Cuscatlán Sur.	San Rafael Cedros.	Palacios.	-Frutas comerciales.  -75 productores atendidos.
		Cojutepeque.	-El Carrizal. -Ojo de Agua.	
		Monte San Juan.	-Candelaria. -San José.	
		Candelaria Cuscatlán.	-Miraflor Arriba. -Miraflor Abajo. -La Ceiba. -Concepción. -San Antonio.	
		Tenancingo	Corral Viejo	
		San Cristobal	Santa Anita	
	San Vicente Norte.	San Lorenzo.	Las Animas.	
	Cabañas Este.	Ilobasco.	San José.	
	La Paz Centro.	San Emigdio.	Barrio El Centro.	
		San Juan Tepezontes.	Los Laureles.	
Ing. Cesar Arnoldo Ramírez Arévalo.	Cuscatlán Sur.	Monte San Juan.	-Concepción. -San Andrés. -Candelaria. -San Nicolas. -Barrio El Centro.	-Granos básicos y especies menores.  -304 productores atendidos.
		El Carmen, Cuscatlán.	-Concepción. -La Paz. -San Antonio. -Santa Lucía.	
		San Rafael Cedros.	-El Copinol. -Jiboa.	
		San Ramón	-San Agustín. -San Pablo.	
		Tenancingo.	Corral Viejo.	

### 2.2.3. Situación administrativa

En la figura 1 se presenta la estructura organizacional del CENTA, aprobada por la Junta Directiva, vigente a partir del nueve de marzo de dos mil veintiuno:

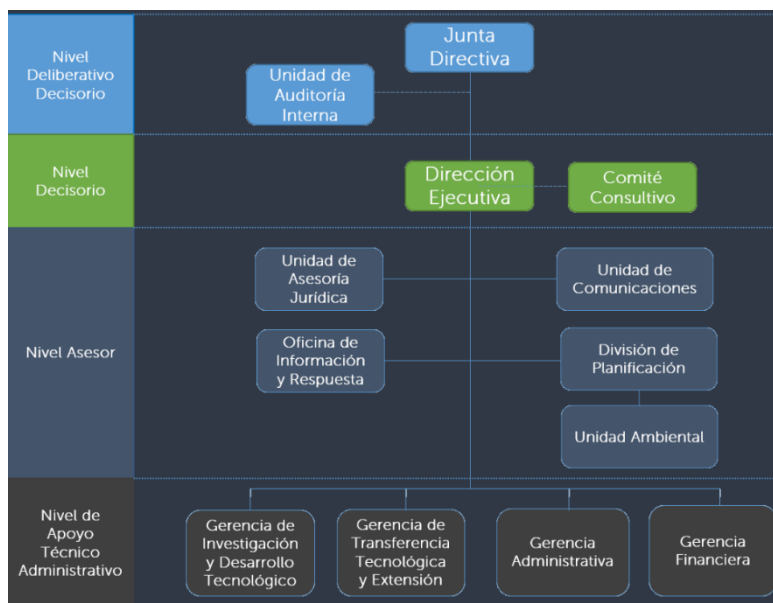


Figura 1. Estructura organizativa de CENTA (CENTA 2024).

#### Funciones generales de la unidad administrativa:

- a) Asesorar al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en la formulación y establecimiento de la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, congruente con la Estrategia del Desarrollo del Sector Agropecuario y Forestal.
- b) Contribuir a ejecutar la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, y la Estrategia del Desarrollo del Sector Agropecuario y Forestal del MAG.
- c) Coordinar la investigación y extensión agropecuaria y forestal con el sector público, privado e instituciones nacionales y extranjeras relacionadas.
- d) Desarrollar la generación y transferencia de tecnologías agropecuarias y forestales para productos de consumo interno, exportación y agroindustriales, acorde a las demandas de productores en zonas agro ecológicas específicas considerando a la familia rural como elemento central del proceso.
- e) Divulgar logros y resultados de la investigación generada en el país o introducida con el fin de facilitar la adopción de las tecnologías apropiadas.

- f) Promover el uso generalizado de las opciones tecnológicas y de los servicios de laboratorio que apoyen a la producción.
- g) Desarrollar programas, proyectos y actividades de interés común con las instituciones de enseñanza agropecuaria y forestal, principalmente con la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), facultades de agronomía y medicina veterinaria de las universidades del país y otras instituciones públicas y privadas.
- h) Mantener la integración y coordinación eficiente entre los procesos de investigación y extensión agropecuaria y forestal.
- i) Fomentar la capacitación y actualización científica y tecnológica de su personal y de los productores agropecuarios y forestales.
- j) Proporcionar el servicio de extensión especialmente a los pequeños y medianos productores agropecuarios y forestales.
- k) Coordinar acciones con las diferentes unidades del MAG en la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo agropecuario y forestal, en las áreas de su competencia.
- l) Participar en seminarios, congresos y otros eventos que contribuyan a la generación y transferencia tecnológica y al desarrollo institucional, a nivel nacional e internacional (CENTA 2023).

#### **2.2.4. Generales de comercialización**

El CENTA a través de la Unidad de Comercialización se encarga de promover, coordinar y controlar las ventas de los productos y subproductos agropecuarios que se generan en la institución, cuenta con dos salas de ventas ubicadas en el kilómetro 33 ½ sobre la carretera a Santa Ana, en el municipio de Ciudad Arce, departamento de La Libertad, las cuales atienden en horario de lunes a viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Además, a través de su oficina AGROCENTA comercializa insumos agropecuarios, con base al Decreto Legislativo No. 426 de Disposiciones Especiales y Transitorias para Combatir la Inflación en los Precios de los Insumos Agropecuarios (CENTA 2020).

### **3. Análisis de la problemática en el sector**

La agricultura en el departamento de Cuscatlán se divide en cuatro rubros principales: hortalizas, frutales, granos básicos y especies menores. Actualmente la agencia de CENTA Cojutepeque cuenta con un equipo de tres técnicos encargados de brindar asistencia técnica y capacitación a las familias productoras de los municipios de Monte San Juan, El Carmen, San Rafael Cedros, San Ramón, Cojutepeque, El Rosario, Candelaria y Tenancingo. Estos

municipios se destacan por su alto nivel de productividad agrícola, gracias a la predominancia de suelos andosoles y una topografía adecuada para la agricultura intensiva mecanizada, apta para una amplia variedad de cultivos. Además, el clima de sabana tropical con períodos de lluvia definidos favorece la actividad agrícola en la región.

No obstante, se ha observado un creciente abandono de la actividad agrícola por parte de las familias de estos municipios, debido a diversos factores, entre ellos la falta de mano de obra, el acceso limitado a recursos productivos como tierra, agua, créditos e insumos, y la escasa inversión en infraestructura. Los productores de la zona, mayormente clasificados como pequeños productores o agricultores de subsistencia, no aprovechan plenamente el potencial de sus tierras ni las tecnologías disponibles, lo que limita la productividad y rentabilidad de sus cultivos.

Los productores que reciben asistencia técnica enfrentan varias problemáticas como baja producción debido a factores climáticos y plagas, dificultades para la producción durante la época seca por la falta de agua, limitados recursos para invertir en infraestructura como casas Malla y sistemas de riego, y la carencia de canales de comercialización que les permitan obtener precios justos por sus cosechas.

Ante esta situación, el apoyo técnico de CENTA se vuelve crucial. Sin embargo, los técnicos enfrentan limitaciones que dificultan la prestación de un servicio más efectivo, tales como vehículos en mal estado y escasez de insumos (semillas, fertilizantes, equipos, entre otros) necesarios para llevar a cabo las prácticas de capacitación y entregar incentivos a los agricultores. Estas restricciones reducen la capacidad de CENTA para ofrecer un apoyo integral y efectivo que permita superar los retos que enfrentan los productores en la región.

## 4. Metodología

Para la ejecución del proyecto de la pasantía de práctica profesional se llevaron a cabo una serie de procesos, como:

1. Socialización del trabajo a realizar. Se coordinó con el jefe de la agencia de extensión de CENTA Cojutepeque para dar a conocer el objetivo de la pasantía y definir las funciones y trabajo del pasante en la institución.
2. Coordinación de actividades de la pasante con el trabajo que realizan los técnicos de la agencia de extensión, para integrarse en la planificación y ejecución del plan de trabajo que posteriormente fue ejecutado en campo y en oficina.
3. Elaboración del plan de trabajo de la pasantía para establecer los temas y actividades que se desarrollaron.

### 4.1. Metodología de campo

Para el desarrollo de los servicios de asistencia técnica y capacitación a las familias productoras atendidas por la agencia de CENTA Cojutepeque, se aplicó una metodología basada en diferentes métodos de extensión como: Visitas de asistencia técnica, Charlas técnicas, Días de campo, Diagnósticos Rurales Participativos, Demostración de métodos, Grupos pequeños y entrevistas de trabajo, que facilitaron la transferencia de tecnologías y el intercambio de experiencias y conocimientos con los productores. El conjunto de actividades permitió una interacción directa y efectiva con los productores, promoviendo el aprendizaje mutuo y la adopción de buenas prácticas agrícolas (figura 2 y 3).



Figura 2. Demostración y transferencia de tecnologías en la elaboración de fertilizantes foliares orgánicos.



Figura 3. Práctica demostrativa de medición y regulación de pH en agua haciendo uso de acondicionadores de agua.

Paralelo al trabajo realizado en las comunidades se estableció un huerto hortícola en la institución como modelo para los productores que visitaban la agencia. Este huerto sirvió como ejemplo práctico para que los productores pudieran replicar las prácticas de diversificación en sus hogares, mejorando así su producción y alimentación (figura 4).



Figura 4. Visita de productores y pasantes de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad de El Salvador al huerto institucional.

Las actividades realizadas dentro del huerto incluyeron: preparación y adecuación del terreno, la planificación y rotación de cultivos, y el manejo integrado de plagas y enfermedades. Esta

metodología permitió una capacitación integral y práctica, promoviendo la sostenibilidad y el desarrollo agrícola en las comunidades (figura 5, 6 y 7).



Figura 5. Preparación y adecuación del terreno para el establecimiento de un huerto en la agencia de CENTA Cojutepeque.



Figura 6. Siembra de cultivos y fertilización.



Figura 7. Cosecha de pepinos, ejote de rienda, chile verde y cilantro en el huerto institucional.

#### 4.2. Metodología de oficina

Durante el desarrollo de las actividades se elaboraron materiales didácticos diseñados para impartir capacitaciones, facilitar el trabajo en campo y asegurar que los productores pudieran comprender de manera clara los temas tratados en las capacitaciones. El material utilizado fue presentaciones en Power Point®, las cuales incluyeron imágenes y videos utilizados como recursos pedagógicos para mejorar el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos impartidos (figura 8 y 9).



Figura 8. Presentación de PowerPoint® sobre el Día Mundial de la Tierra.



Figura 9. Presentación de PowerPoint® sobre el Día Internacional de la Biodiversidad.

Asimismo, se llevó un registro detallado de las actividades realizadas con los productores mediante la utilización de una bitácora, lo que permitió elaborar informes mensuales sobre el progreso y resultados obtenidos en el trabajo de campo. Además, se realizó la toma de fotografías para documentar las actividades realizadas y respaldar los informes.

Se colaboró con los técnicos de la agencia CENTA Cojutepeque en diversas tareas administrativas dentro de la oficina como la digitación de datos, elaboración de informes técnicos y memorias de trabajo (figura 10). Esta metodología permitió una integración efectiva entre el trabajo en campo y las actividades administrativas, optimizando los procesos y garantizando el seguimiento adecuado de las acciones ejecutadas.



Figura 10. Digitación de datos, elaboración de informes técnicos y memorias de trabajo de la agencia CENTA Cojutepeque.

## 5. Resultados y discusión

Como resultado de la pasantía de práctica profesional se realizaron Diagnósticos Rápidos Participativos en diferentes municipios (figura 11), lo cual contribuyó a la identificación y registro de 78 productores de hortalizas (57 hombres y 21 mujeres), con los cuales se organizaron grupos de trabajo para ser capacitados en temas como conservación de suelo y agua, uso de fertilizantes orgánicos, trazo y estaquillado de curvas a nivel (figura 12), instalación de riego por goteo para la producción agrícola sostenible (figura 13).



Figura 11. Elaboración de Diagnósticos Rápidos Participativos en los municipios de Monte San Juan, San Rafael Cedros, El Rosario, Cojutepeque y San Juan Tepezontes.



Figura 12. Trazo y estaquillado de curvas a nivel para siembra de barreras vivas en cantón Soledad, San Rafael Cedros.



Figura 13. Asistencia técnica para instalación de sistema de riego por goteo para hortalizas en Monte San Juan, Cuscatlán.

Se realizaron visitas de asistencia técnica, atendiendo a un total de 24 productores (17 hombres y 7 mujeres) de hortalizas (figura 14, 15, 16 y 17) y frutales (figura 18, 19, 20 y 21), a los cuales se les hicieron recomendaciones para el control de plagas y enfermedades, nutrición e implementación de buenas prácticas agrícolas como curvas a nivel, cobertura vegetal, incorporación de abonos orgánicos, ahoyado, preparación del terreno para siembra (figura 22), muestreo de suelo (figura 23) para establecer cultivos en base a la tipología del suelo.



Figura 14. Visita de asistencia técnica en cultivo de tomate en San Rafael Cedros.



Figura 15. Visita de asistencia técnica a productor de tomate en Rosario Cuscatlán y entrega de semillas criollas de tomate para el huerto en la agencia.



Figura 16. Visita de asistencia técnica en cultivo de pepino en casa malla en San Rafael Cedros.



Figura 17. Visita de asistencia técnica en cultivo de chile dulce en San Rafael Cedros.



Figura 18. Visita de asistencia técnica en cultivo de papaya a productores en el municipio de San Ramón.



Figura 19. Visita de asistencia técnica a productor de frutas en el municipio de Santa Cruz Analquito.



Figura 20. Visita de asistencia técnica a productora de guayaba en Tenancingo.



Figura 21. Visita de asistencia técnica a productor de cultivo de pitahaya en San Lorenzo.



Figura 22. Práctica sobre preparación del suelo y siembra del cultivo de pitahaya en Monte San Juan.



Figura 23. Muestreo de suelos y asistencia técnica a productor en cantón Cujupa para establecimiento de frutales.

En coordinación con la empresa privada se llevaron a cabo tres días de campo con el fin de conocer nuevos materiales de híbridos de hortalizas y maíz de las diferentes casas comerciales, como alternativas ante los problemas de suelo y plagas, así como el portafolio de productos químicos para tener un mayor control de plagas y enfermedades en los cultivos y obtener un mejor rendimiento, logrando la participación de 245 agricultores (129 hombres y 116 mujeres) (figura 24, 25, 26, 27 y 28).



Figura 24. Asistencia a Día de campo de la empresa Atlántica en la Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónez".



Figura 25. Día de campo de la empresa El Surco en el campo experimental ubicado en Zapotitán, La Libertad.



Figura 26. Asistencia en Día de Campo de la empresa El Surco para conocer una parcela demostrativa de pepino variedad Coral ubicada en Cojutepeque.



Figura 27. Gira de campo con grupo de productores de la cooperativa Hortaliceros de Cuscatlán ubicada en El Carmen, Cuscatlán.



Figura 28. Día de Campo con la empresa Diagri sobre el plan de fertilización, manejo de plagas y enfermedades en cultivo de maíz.

Se impartieron tres charlas: la primera sobre el Día Mundial de la Biodiversidad Biológica (figura 29), la segunda sobre el Cambio Climático (figura 30), ambas dirigidas al personal del Destacamento Militar M5 en Cojutepeque; y la tercera charla sobre el Cuido de las cuencas hidrográficas dirigido a ciudadanos del cantón Ojo de Agua de Cojutepeque (figura 31).



Figura 29. Impartir charla sobre el Día Mundial de la Biodiversidad Biológica al personal del Destacamento Militar M-5 en Cojutepeque.



Figura 30. Impartir charla sobre Cambio climático en el Destacamento Militar M5 en Cojutepeque en conmemoración del Día Mundial de la Tierra.



Figura 31. Impartir charla sobre Cuido de las cuencas hidrográficas a ciudadanos del cantón Ojo de Agua de Cojutepeque.

Durante el desarrollo del proyecto “Jóvenes creando alternativas a la migración (Youth Creating Alternatives to Migration (YOCAM), por sus siglas en inglés”, el CENTA en coordinación con CRS (Catholic Relief Services), brindó acompañamiento técnico para la ejecución de diversas actividades como la entrega de insumos (gallinas ponedoras, pollos de engorde, concentrados, bebederos y comederos para aves) para el fortalecimiento de sus emprendimientos agropecuarios (figura 32).



Figura 32. Apoyo a jefe de agencia en entrega de comederos, bebederos, alimento concentrado y evaluación de instalaciones para desarrollar emprendimiento de jóvenes “La granjita mejorada” beneficiarios del proyecto YOCAM.

Durante la ejecución del proyecto YOCAM se participó en el diplomado “Formación y fortalecimiento de capacidades del equipo técnico de CENTA para la elaboración de modelos de negocios dirigido a emprendimientos con jóvenes”, impartido por CRS, esto contribuyó a que la pasante adquiera nuevos conocimientos y competencias para un mejor desarrollo en el ámbito laboral (figura 33). Además, se brindó acompañamiento en la evaluación de actividades con jóvenes beneficiarios del proyecto YOCAM (figura 34).



Figura 33. Participación en capacitación sobre “Formación y fortalecimiento de capacidades del equipo técnico de CENTA para elaboración de modelos de negocios dirigido a emprendimientos con jóvenes”.



Figura 34. Participación en evaluación de actividades con jóvenes beneficiarios del proyecto YOCAM.

Además, se desarrollaron dos actividades de cohesión social, logrando la limpieza del río Sisimico en el cantón Ojo de Agua de Cojutepeque, donde se recolectaron 30 qq de basura. (figura 35); y se desarrolló un torneo de futbol con padres y estudiantes del Centro Escolar Cocobano de San Rafael Cedros, con asistencia de 200 participantes (figura 36). Estas

actividades contribuyeron en el desarrollo de capacidades como el trabajo en equipo, fortalecer la organización y a brindar nuevas perspectivas de vida para los jóvenes rurales beneficiados.



Figura 35. Charla sobre el cuidado de las cuencas hidrográficas y campaña de limpieza en el río Sisimico en cantón Ojo de Agua de Cojutepeque.



Figura 36. Apoyo a técnicos de CENTA en el desarrollo de un torneo de futbol como parte de las actividades de cohesión social de los jóvenes beneficiarios del proyecto YOCAM.

Se apoyó en el llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario, pesquero y acuícola ocasionados por la zona de convergencia intertropical y campo depresionario sobre Centroamérica en junio 2024 (figura 37, 38, 39, 40 y 41). Se dio acompañamiento y asistencia técnica con el fin de recuperar los cultivos y minimizar los impactos en el sector agropecuario de manera inmediata, como aprendizaje de la pasante se logró adquirir experiencia en el uso de aplicaciones para el levantamiento de datos.



Figura 37. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en San Ramón.



Figura 38. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en El Carmen.



Figura 39. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en Monte San Juan.



Figura 40. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en San Rafael Cedros.



Figura 41. Llenado de encuestas de daños en el sector agropecuario ocasionados por los efectos climáticos en El Rosario.

Cuadro 2. Resumen de actividades realizadas.

Actividad realizada	Cantidad realizada	Hombres participantes	Mujeres participantes	Total de participantes	Observaciones
Diagnósticos Participativos	5	57	21	78	Con participación de productores.
Charlas informativas	3	72	38	110	En comunidades o centros escolares.
Giras demostrativas	2	40	13	53	A parcelas modelo o experiencias exitosas.
Visitas de asistencia técnica	24	17	7	24	Atención en campo.
Días de campo	3	129	116	245	Con parcelas demostrativas de empresas privadas.
<b>Total</b>		<b>315</b>	<b>195</b>	<b>510</b>	

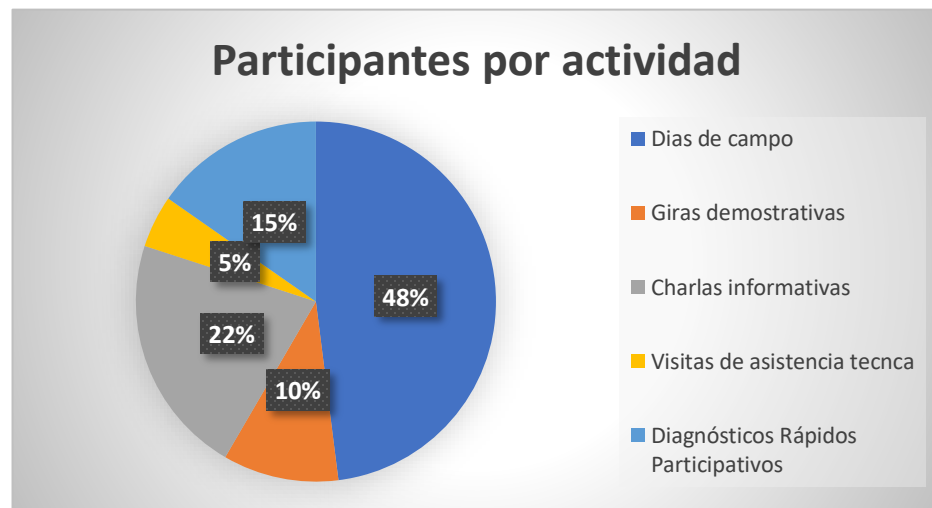


Figura 42. Total de participantes por actividad.

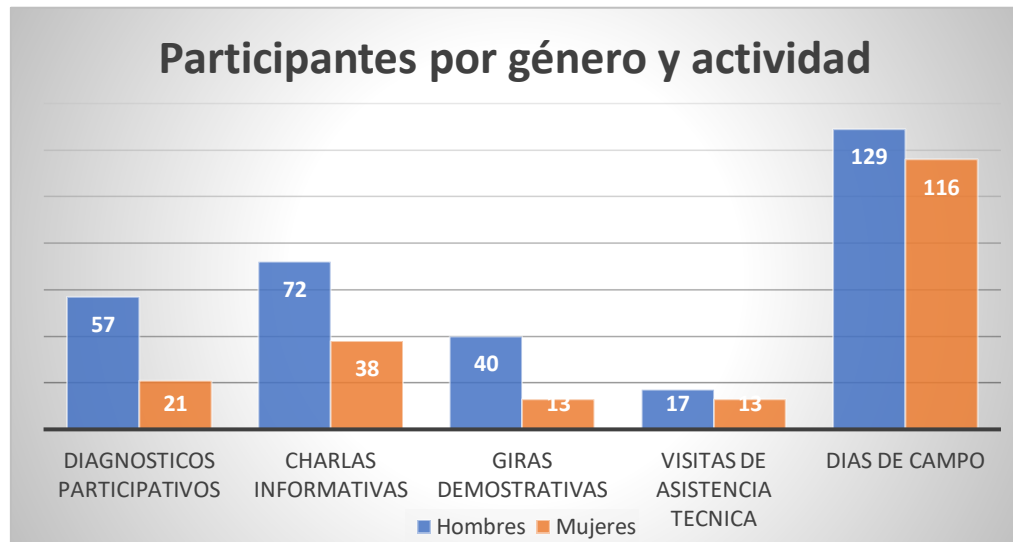


Figura 43. Participantes en las actividades realizadas por CENTA.

Cuadro 3. Resumen de Análisis de suelo realizados.

No.	Fecha de Envío	Número de muestras enviadas	Lugar	Cultivo	Fecha de respuesta del laboratorio	Observaciones
1	12/01/2024	1	Corral Viejo, Tenancingo, Cuscatlán.	Aguacate	25/01/2024	Recomendaciones entregadas.
2	30/01/2024	1	El Carrizal, Cojutepeque, Cuscatlán.	Tomate	12/02/2024	Recomendaciones entregadas.
3	15/02/2024	1	Cujuapa, Cojutepeque, Cuscatlán.	Loroco	01/03/2024	Recomendaciones entregadas.

## 6. Conclusiones

Los cultivos de ayote, pepino y güisquil presentan problemas de plagas y enfermedades como trips, ácaros, *Fusarium spp.*, mildiu veloso y nematodos, lo que requiere un manejo fitosanitario integrado para preservar la productividad del cultivo.

La producción de tomate se ve afectada por la marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum* y *Pseudomonas corrugata*, además de virus transmitidos por vectores como la mosca blanca y trips, lo que demanda estrategias de manejo integrado y control eficiente de vectores.

Las charlas técnicas impartidas sobre medio ambiente y cambio climático han sido importantes para sensibilizar a la comunidad sobre la preservación de los recursos naturales y la implementación de prácticas como el uso eficiente del agua, labranza mínima al momento de la siembra, aplicación de cobertura o mulch a los cultivos, rotación de cultivos, reducción del uso de agroquímicos, no talar árboles y el manejo adecuado de desechos sólidos.

Las actividades de cohesión social en las comunidades como limpieza de los ríos, son importantes para lograr el compromiso de los agricultores a asumir un rol activo para proteger las fuentes de agua y la tierra que cultivan, contribuyendo a tener un entorno más equilibrado y sostenible para las presentes y futuras generaciones.

La producción de cultivos en campo abierto presenta múltiples desafíos para los agricultores como la exposición directa a condiciones climáticas adversas, ataque de plagas y enfermedades, los cuales afectan la producción y el rendimiento, demandando una planificación rigurosa, el uso de tecnologías apropiadas y prácticas agrícolas resilientes.

El relevo generacional en la agricultura es vital para asegurar la continuidad y el desarrollo del sector agrícola, ya que la participación activa de los jóvenes aporta innovación y el uso de nuevas tecnologías, mientras que la experiencia y conocimiento de las personas mayores son fundamentales para preservar las prácticas tradicionales y saberes ancestrales.

Los métodos de extensión rural que más motivan a los agricultores a participar y compartir experiencias en los grupos de trabajo son el establecimiento de parcelas demostrativas con

sus respectivos planes de manejo y las giras demostrativas, las cuales también fomentan el aprendizaje práctico y permiten observar resultados concretos.

El uso de diferentes métodos de extensión ha sido clave para mejorar la comunicación y facilitar la transferencia de tecnologías entre extensionistas y productores, lo que ha impulsado cambios positivos en la forma de producción y comercialización de alimentos.

Las visitas de asistencia técnica a fincas y parcelas de los productores han sido fundamentales para fortalecer los conocimientos técnicos de la pasante, especialmente en la identificación de plagas y enfermedades, así como en la aplicación de recomendaciones técnicas efectivas para su control.

Las actividades administrativas realizadas durante la pasantía han sido una parte fundamental del proceso de aprendizaje, ya que permitieron conocer y comprender las responsabilidades administrativas que complementan el trabajo técnico de los profesionales de CENTA.

## **7. Recomendaciones**

A CENTA: continuar promoviendo los programas de pasantías para jóvenes de diversas universidades, otorgándoles un papel más protagónico mediante la asignación de tareas que desafíen sus conocimientos académicos y les permitan desarrollar habilidades técnicas y competencias laborales clave.

A CENTA: seguir impulsando el proyecto YOCAM, el cual fomenta el interés, compromiso y la participación activa de los jóvenes en el sector agrícola, asegurando su incorporación como relevo generacional en la agricultura del país.

A CENTA: Promover una agricultura moderna, tecnificada y rentable, que impulse a los jóvenes a involucrarse en la transformación del sector agropecuario, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la adopción de prácticas innovadoras y eficientes en la producción agrícola.

A los técnicos de CENTA: utilizar métodos interactivos y participativos en sus capacitaciones que fomenten la colaboración y el intercambio de ideas con los productores, para facilitar el aprendizaje y la aplicación efectiva de las nuevas técnicas y conocimientos en el campo.

A CENTA: Continuar creando alianzas estratégicas con instituciones como CRS que puedan financiar iniciativas para incentivar a los agricultores en la producción de hortalizas en las comunidades y en la seguridad alimentaria del país, promoviendo la autosuficiencia y el acceso a alimentos frescos y nutritivos a nivel local.

A CENTA: contratar más personal técnico para ampliar la cobertura en las diferentes comunidades, garantizando así un acompañamiento continuo y personalizado a los agricultores, asegurando que reciban el apoyo necesario para mejorar sus prácticas agrícolas y la producción de los rubros agropecuarios.

## 8. Bibliografía

- ADR (Agencia de Desarrollo Rural, Colombia). 2017. Manual para el seguimiento de los proyectos de asistencia técnica (en línea, pdf). Bogotá. Colombia. 89 p. Consultado 15 de feb 2025. Disponible en: <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/circulares087.pdf>
- Basco, M. 1998. Modalidades de asistencia técnica a los productores agropecuarios en la Argentina (en línea, pdf). Buenos Aires, IICA – Argentina. 123 pág. Consultado 15 feb 2025. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/15588/CDAR21041389e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Benítez, J; Barrios, O. 2022. Capacitación a los actores comunitarios: necesidad para garantizar una cultura agraria y sostenible en Ecuador (en línea, pdf). Guayaquil, Ecuador. 14 p. Consultado 19 de feb 2025. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n5/2218-3620-rus-14-05-451.pdf>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2024. Marco Institucional (en línea). Consultado 12 dic 2024. Disponible en: <https://www.centa.gob.sv/marco-institucional/>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2023. Plan anual operativo 2024 (en línea, pdf). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. 25 p. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/centa/documents/plan-operativo-anual>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2022a. Banco de Germoplasma (en línea, sitio web). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/banco-de-germoplasma/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2022b. Comercialización de Productos (en línea, sitio web). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/comercializacion/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2021a. Brochure de Laboratorio de Parasitología Vegetal (en línea, pdf). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/parasitologia-vegetal/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2021b. Brochure de Laboratorio de Biotecnología (en línea, pdf). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/biotecnologia/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2021c. Brochure de Laboratorio de Tecnología de Alimentos (en línea, pdf). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/tecnologia-alimentos/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2021d. Brochure de Laboratorio de Química Agrícola (en línea, pdf). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/quimica-agricola/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2020a. Tecnología de Semillas (en línea, sitio web). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/tecnologia-de-semilla/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2020b. Laboratorio de Suelos (en línea, sitio web). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/suelos/>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2020c. Unidad de Capacitación (en línea, sitio web). Km. 33 ½. Carretera a Santa Ana. Ciudad Arce. La Libertad. El Salvador. Consultado 24 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/capacitaciones/>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Chile). 2016. Asistencia Técnica y Extensión Rural participativa en América Latina: principales hallazgos de los estudios de casos en cuatro países. (en línea, pdf) 4 p. Consultado 18 feb 2025. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/42b6945f-dd0f-40d7-ba79-22655a0b265e/content>

FEDEPALMA (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Colombia). 2011. Fundamentos de extensión rural para transferencia y adopción de tecnología en el sector palmero (en línea, pdf). Bogotá, Colombia. 72 p. Consultado 15 feb 2025. Disponible en: <https://www.cenipalma.org/wp-content/uploads/2018/12/Cartilla-Fundamentos-.pdf>

Fogel, R; Benítez, J; Enciso, M; Paredes, R; Pereira, H; Valdez, S; Recalde, L; Aguilar, A. 2017. La transferencia de tecnología orientada a la Agricultura Familiar Campesina (en línea). Paraguay. 339 p. Consultado 28 ene 2025. Disponible en: <https://hugopereiracardozo.org/wp-content/uploads/2022/08/27.12.17-Libro-Transferencia-de-Tecnologias.pdf>

Guzmán, E. 1990. Síntesis de la situación actual del Centro de Tecnología Agrícola (CENTA) (en línea, pdf). San Salvador. El Salvador. 34 p. Consultado 17 ago 2024. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8803/BVE20037834e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

INATEC (Instituto Nacional Técnico y Tecnológico, Nicaragua). 2018. Extensión Rural (en línea, pdf). San Salvador. El Salvador. 36 p. Consultado 15 feb 2025. Disponible en: [https://www.tecnacional.edu.ni/media/Extensi%C3%B3n\\_Rural.pdf](https://www.tecnacional.edu.ni/media/Extensi%C3%B3n_Rural.pdf)

- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador). 1994. Ley de Creación del Centro de Tecnología Agrícola (en línea, pdf). San Salvador. El Salvador. 17 p. Consultado: 19 ago 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/download/ley-de-creacion-del-centa/>
- Mejía, S. 2014. Guía de Descripción del archivo institucional del CENTA (en línea, pdf). San Andrés, La Libertad. 27 p. Consultado 19 ago 2024. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.transparencia.gob.sv%2FInstitutions%2Fcenta%2Fdocuments%2F145292%2Fdownload&psig=AOvVaw1jvQZzaLUv\\_OA27Hou-NE&ust=1724188616176000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQrpoMahcKEwj4qqCo\\_YGIAxUAAAAAHQAAAAQBA](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.transparencia.gob.sv%2FInstitutions%2Fcenta%2Fdocuments%2F145292%2Fdownload&psig=AOvVaw1jvQZzaLUv_OA27Hou-NE&ust=1724188616176000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQrpoMahcKEwj4qqCo_YGIAxUAAAAAHQAAAAQBA)
- MIDAGRI (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Perú). 2021. Guía del Plan de Asistencia Técnica (en línea). Consultado 30 ene 2024. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/doc-informativos/infografias/programa-incentivos-2023/89-guia-del-plan-de-asistencia-tecnica/file>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos de América). 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (En línea). Consultado 12 dic 2024. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Trigo, E; Elverdin, P. 2019. Los sistemas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de América Latina y el Caribe en el marco de los nuevos escenarios de ciencia y tecnología. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. FAO. 18 p. (En línea). Consultado 28 ene 2025. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5bf6fb14-d97a-4355-ae8c-c920cb52ae9b/content>
- Zamora, Y; Castro, T; Núñez, El; Daza, N; Labrada, A. 2016. La educación a productores agrícolas en el municipio Boyeros, La Habana, Cuba. Visión de los capacitadores (en línea, pdf). La Habana, Cuba. 8 p. Consultado 19 feb 2025. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193246976016.pdf>