



WWW.ICTA.GOB.GT



MEMORIA DE LABORES 2024

INVESTIGACIÓN
PARA EL
DESARROLLO AGRÍCOLA



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS



Escanea para
más
información

Km 21.5 carretera hacia Amatitlán, Bárcena, Villa Nueva, Guatemala
(502) 66701500  www.icta.gob.gt 

Contenido

JUNTA DIRECTIVA

07

MENSAJE DE LA GERENTE GENERAL

08

PRESENTACIÓN

10

CAPÍTULO I GENERALIDADES

12

CAPÍTULO II RESULTADOS Y AVANCES

19

CAPÍTULO III ACTIVIDADES DESTACADAS

94

CAPITULO IV INFORME FINANCIERO

123

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

127

COLABORACIONES

128

COMPROMETIDOS CON LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA







JUNTA DIRECTIVA

Presidente

Ing. Agr. Maynor Estuardo Estrada Rosales
Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación

Presidente Suplente

Dr. Nick Kenner Estrada Orozco
Viceministro de Desarrollo Económico Rural
Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación

Directores

Lic. Jorge Guillermo Escobar Paz
Representante Suplente
Ministerio de Finanzas Públicas

Lcda. Wendy Nineth Sánchez Cacao
Representante Suplente
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia

Lic. Mainor Oswaldo España González
Representante
Sector Privado Agrícola

Dr. Marvin Roberto Salguero Barahona
Decano de la Facultad de Agronomía de la USAC

Asesora

Inga. MSc. María Gabriela Tobar Piñón
Gerente General del ICTA





Es un honor presentarles la Memoria de Labores, la cual resume los logros y resultados del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA- durante el año 2024. Estos logros son una prueba de nuestro compromiso con los agricultores de Guatemala, a través de la generación de ciencia y tecnología que permitan el desarrollo rural y contribuyan a la seguridad alimentaria.

Durante 2024, el ICTA puso a disposición de los agricultores la variedad de maíz amarillo ICTA Suprema. Además, avanzamos en la generación de nuevas variedades de maíz, frijol, arroz, sorgo, trigo, papa, yuca y camote, con características como alto rendimiento, resistencia a enfermedades, tolerancia climática y biofortificación. Se validaron en campo cultivos biofortificados de arroz, papa, chile cahabonero e híbridos de maíz, cuya liberación se espera en 2025.

También desarrollamos tecnologías para el manejo agronómico, incluyendo el control del ácaro del pasto y trips del frijol. Difundimos innovaciones a más de 14,700 agricultores, extensionistas y estudiantes, y entregamos 240 TM de semilla mejorada de granos básicos, más de 250,000 unidades de semilla de hortalizas y 44,000 plantas frutales en coordinación con el MAGA.

Aprovecho a expresar mi agradecimiento a la Honorable Junta Directiva por su apoyo en esta gestión. Así como a todos los colaboradores del ICTA que han hecho posible alcanzar estos resultados. Durante este año, seguiremos trabajando con la misma dedicación y compromiso, considerando que estamos viviendo en una época de cambios tecnológicos y sabemos que la innovación es clave para poder generar cambios positivos en la agricultura de Guatemala.

MSc. Gabriela Toban
**Gerente General de Instituto de Ciencia y
Tecnología Agrícolas - ICTA-**



CONOCIMIENTO QUE
GERMINA EN EL
TERRITORIO



PRESENTACIÓN

Esta Memoria de Labores del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas 2024, representa un resumen de las actividades relevantes de investigación, validación, promoción y divulgación de tecnologías, que se realizaron de conformidad al Artículo 3, Decreto Legislativo No. 68-72, Ley Orgánica del ICTA, Plan Estratégico Institucional 2021-2032 y Plan Operativo Anual 2024.

Uno de los principales logros fue poner a disposición de los agricultores a partir del 10 de octubre, la variedad de maíz de grano amarillo ICTA Suprema, esta se caracteriza por tener un potencial de rendimiento de 60 a 70 quintales por manzana y buena arquitectura de planta; además, posee un color de grano amarillo intenso, está recomendada para la región del trópico bajo (0 a 1,400 m s. n. m.). En el evento de lanzamiento se entregaron 45 quintales de semilla (450 bolsas) que beneficiaron a 450 agricultores, con lo cual se estima un área de siembra de 150 manzanas con una producción aproximada de 9,000 quintales de maíz amarillo.

También se destaca la ejecución de 40 proyectos de cultivos básicos para la seguridad alimentaria y nutricional como lo es maíz, frijol, arroz, camote y papa, entre otros; entre estos proyectos de importancia económica para los productores como cacao, café, aguacate, arveja, chile cahabonero y tomate.

Con un total de 163 eventos de promoción y transferencia de tecnología, entre días de campo, jornadas de transferencia, visitas guiadas y capacitaciones en diferentes departamentos de Guatemala.

A nivel nacional se contó con la participación de 1,930 personas en jornadas de transferencia de tecnología agrícolas, se capacitó a 2,105 beneficiarios directos en temas de mejoramiento de granos básicos, biotecnología, certificación de semilla de papa, análisis de muestras de suelos, selección masal en maíces nativos, manejo agronómico en los cultivos de frijol, maíz, trigo, papa, entre otros. Asimismo, se atendió a 1,690 agricultores en días de campo. A través de la unidad de divulgación 8,000 personas fueron beneficiadas con recomendaciones agrotecnológicas impresas y en formato digital, que contienen información sobre las tecnologías generadas por el ICTA.

Para fortalecer las capacidades técnicas de los productores agrícolas, se realizaron 11 eventos de capacitación en el Laboratorio de Investigación, Desarrollo y Enseñanza de Alimentos (IDEA Lab) del ICTA, donde fueron beneficiadas 210 personas, de las cuales 165 fueron mujeres (78 %), la alta participación de mujeres resalta su papel clave en la seguridad alimentaria y nutricional, ya que su involucramiento en la transformación agroindustrial fomenta la diversificación de la dieta y mejora la calidad de los alimentos en las comunidades.

En el marco del convenio VIDER-14-2020, se entregaron 40.23 tm de maíz, 1.41 tm de sorgo, 4.77 tm de arroz, 6.91 tm de papa y 97,132 estacas de yuca. A través del convenio VIDER- 12-2020, se distribuyeron 205.14 tm de maíz, 4.54 tm de frijol, 6.97 tm de sorgo y 12,000 plantas frutales. Se acondicionaron 420 tm de semilla en la Planta Procesadora de Semillas, como apoyo al sector semillerista.

Como ICTA esperamos que esta Memoria sea de interés y utilidad para el sector agrícola, y que brinde la visión de nuestro compromiso como única institución gubernamental de investigación al servicio de los agricultores.

Agradecemos al MAGA por ser parte de estos resultados, asimismo, a nuestros aliados ya que sin ellos no sería posible realizar muchos de los trabajos que generamos, principalmente a los agricultores que requieren de esta noble institución para ser más productivos en sus comunidades, al Programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA), al IICA, USDA, KoLFACI, KOICA, Misión de Taiwán y los centros internacionales de investigación de maíz, papa, agricultura tropical y las diferentes universidades nacionales e internacionales que han contribuido en nuestra labor.



CAPÍTULO I GENERALIDADES

**INSTITUTO DE CIENCIA
Y
TECNOLOGIA AGRICOLAS**



NUESTRO OBJETIVO

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, es la Institución de Derecho Público responsable de generar y promover el uso de la Ciencia y Tecnología Agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional agrícola, que incidan en el bienestar social; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promover la utilización de la tecnología a nivel de agricultor y del desarrollo rural regional, que determine el sector público agrícola. (Artículo 3. Decreto Legislativo No. 68-72, Ley Orgánica del ICTA).



MISIÓN

Somos una institución de derecho público que tiene como fin primordial generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas, que incidan en el desarrollo rural agrícola.



VISIÓN

Ser la institución líder en la investigación agrícola en Guatemala reconocida por la calidad e impacto de la innovación tecnológica para el desarrollo de una agricultura sostenible.

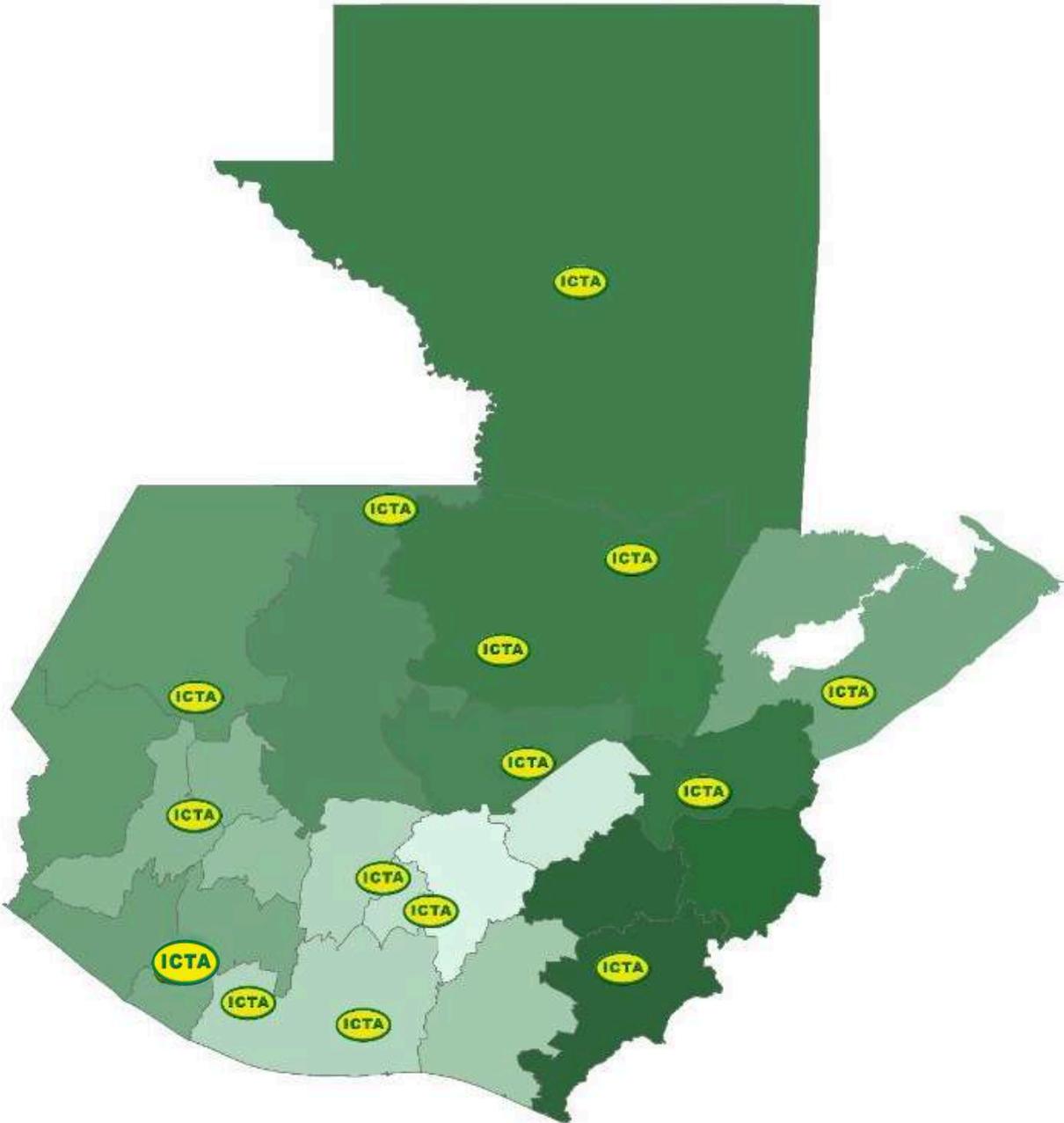
NUESTROS VALORES



- Compromiso
- Honestidad
- Responsabilidad
- Ética
- Mística de trabajo
- Trabajo en equipo

COBERTURA

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, está ubicado en 15 puntos dentro del país. Cada uno con diferentes capacidades atendiendo las necesidades de las zonas.

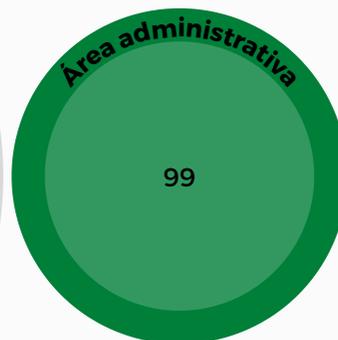
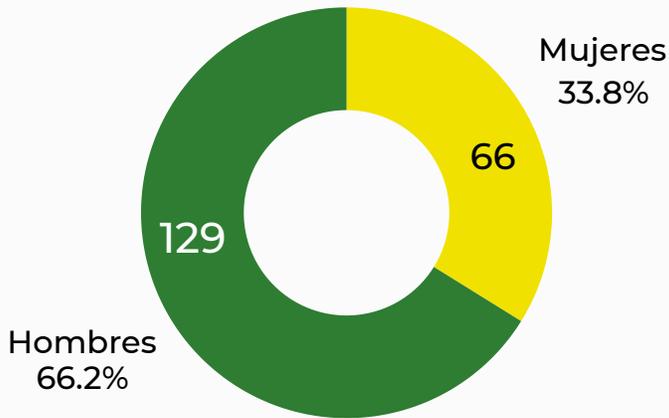


Los centros de producción se ubican en:

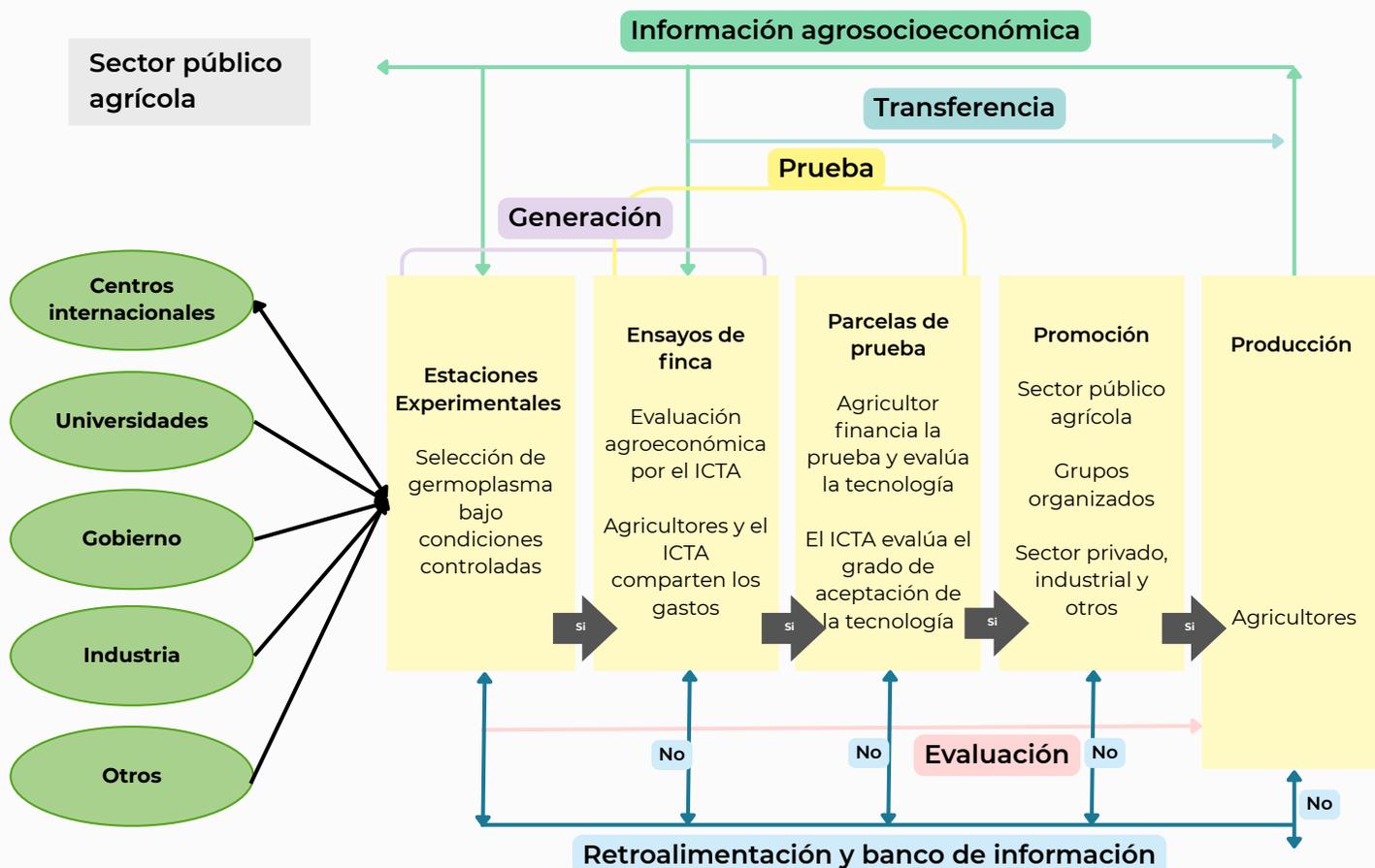
No.	Dependencias	Dirección
1	ICTA Oficinas Centrales	Km 21.5 carretera hacia Amatitlán, Bárcena, Villa Nueva, Guatemala
2	ICTA Cuyuta	Km 83 Antigua carretera al Puerto San José, Escuintla
3	ICTA Nueva Concepción	Calle del Banco, Sector Urbano, Parcela A-49, Nueva Concepción, Escuintla
4	ICTA San José La Máquina	Parcela Sector A-5, Sector B-6, San José La Máquina, Suchitepéquez
5	ICTA Labor Ovalle	Km 3.5 carretera a Olintepeque, Quetzaltenango
6	ICTA Huehuetenango	9a. Calle Cantón, San José continuo Anacafé Zona 5, Huehuetenango
7	ICTA Chimaltenango	Cruce a la Alameda Km. 54 Chimaltenango
8	ICTA Zacapa	Finca El Oasis, Estanzuela, Zacapa
9	ICTA Cristina	Cristina, Los Amates, Izabal
10	ICTA Jutiapa	Aldea Río de la Virgen, Km 118 Jutiapa
11	ICTA San Jerónimo	Barrio Abajo, San Jerónimo, Km 46.5, Baja Verapaz
12	ICTA Playa Grande	Frente al parque central, zona 1, Playa Grande
13	ICTA Fray Bartolomé de las Casas	Barrio Magisterio 4ta. Av. 3-97 zona 2
14	ICTA Petén	Km 75.4, La Libertad, Petén
15	ICTA Cobán	Km 216.2 carretera hacia Carchá, Alta Verapaz

TALENTO HUMANO

TOTAL DE COLABORADORES
195



SISTEMA TECNOLÓGICO DE ICTA



El ICTA aplica una metodología integrada, dinámica y multidisciplinaria para generar y validar tecnología agrícola de forma coherente.

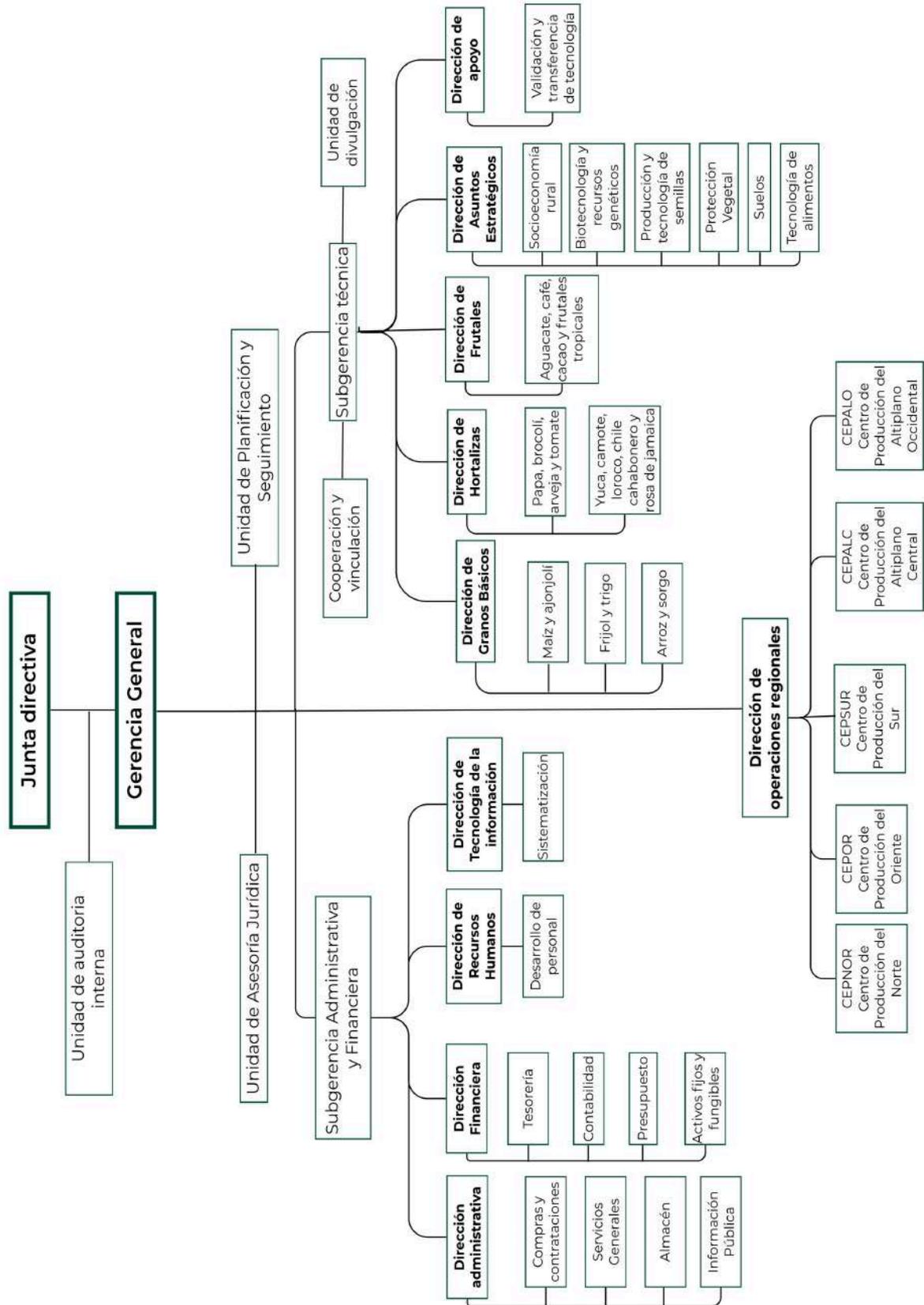
El sistema incluye tres fases principales: **generación, prueba y transferencia**, que pueden iniciarse en cualquier orden, según el estado de desarrollo de la tecnología.

La **generación** parte de la investigación participativa, donde los agricultores identifican sus necesidades, identifican sus necesidades a través de análisis agrosocioeconómicos. El desarrollo se realiza en estaciones experimentales o en campo.

La **prueba** valida la funcionalidad y aceptación de la tecnología en condiciones reales del agricultor.

La **transferencia** se lleva a cabo con extensionistas y grupos organizados. Todo el proceso incorpora **retroalimentación continua**, basada en evidencia técnica y científica.

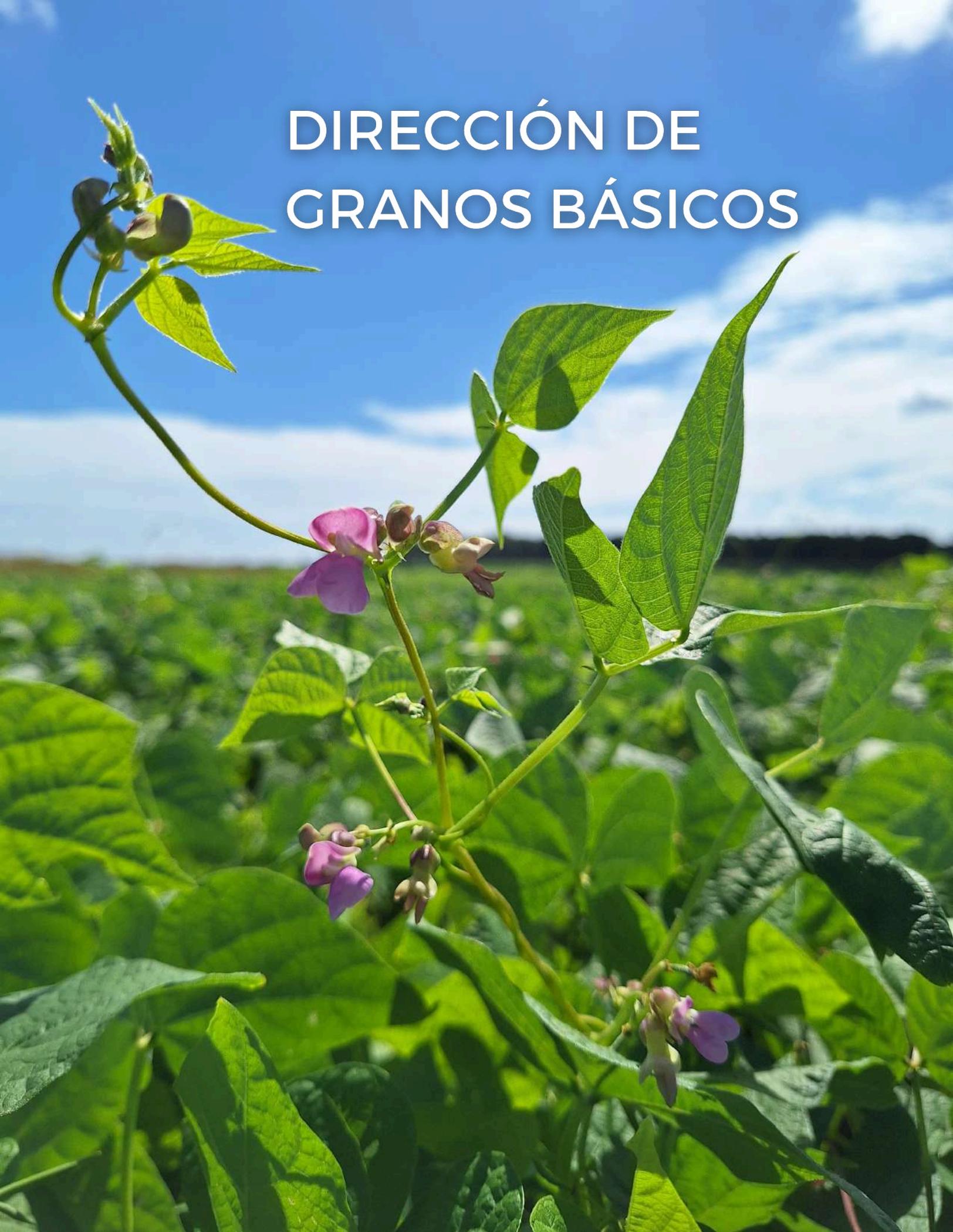
ORGANIGRAMA



A close-up photograph of a person's hand holding a single rice panicle. The hand is positioned in the lower-left quadrant, with the thumb and index finger gripping the stem. The person is wearing a colorful, multi-colored striped knit sleeve. The background is a vast field of rice plants, some green and some beginning to turn golden, under a bright blue sky with scattered white clouds. The overall scene is bright and natural, suggesting a rural agricultural setting.

**CAPÍTULO II
RESULTADOS Y
AVANCES**

DIRECCIÓN DE GRANOS BÁSICOS





MAÍZ

Liberación de la variedad de maíz de grano amarillo ICTA Suprema, adaptada para la región del trópico bajo de Guatemala



Mazorcas de la nueva variedad de maíz de grano amarillo ICTA Suprema, en la localidad de San Jerónimo, Baja Verapaz.

La producción de maíz amarillo en Guatemala representa aproximadamente un 10 % del total de la producción nacional, sin embargo, el país importa un 86 % de maíz amarillo desde México y Estados Unidos para satisfacer la demanda nacional.

La industria es el principal demandante de maíz amarillo y lo utiliza para la elaboración de alimentos para consumo humano y animal, también, hay agricultores que utilizan maíz amarillo para autoconsumo y para la alimentación de animales de patio.

En la década de los 90, el ICTA puso a disposición de los agricultores la variedad de grano amarillo ICTA A-6, la cual se destacó por su rendimiento y características agronómicas, debido a esto surgió la necesidad de buscar una nueva variedad con mejor potencial de

rendimiento y mejores características que apoye al segmento de agricultores que prefieren el uso de variedades de polinización libre y que no tienen capacidad económica de cultivar híbridos.

ICTA Suprema es una variedad de polinización libre de grano amarillo, la cual fue introducida por el ICTA del germoplasma del Programa de Mejoramiento del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), se caracteriza por tener un potencial de rendimiento de 60 a 70 quintales por manzana y buena arquitectura de planta, además, posee un color de grano amarillo intenso, está recomendada para la región del trópico bajo (0 a 1,400 m s. n. m.)



Entrega de maíz a productores

El acto de lanzamiento de la variedad se hizo en el CEPNOR, San Jerónimo, Baja Verapaz, actividad que contó con la participación de representantes del Ministerio de Agricultura, Ganadería y

Alimentación (MAGA), autoridades del ICTA, representantes de ONG´s, agricultores, técnicos, entre otros. Con la variedad de maíz ICTA Suprema se beneficia a agricultores y al sector agroindustrial donde está la mayor demanda maíz amarillo.

Los beneficiarios directos fueron agricultores, es por ello, que se hizo entrega de semilla de ICTA Suprema en presentación de bolsas de 10 libras para cada agricultor de los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz.

En total se entregaron 45 quintales de semilla (450 bolsas) que beneficiaron a 450 agricultores y se estima un área de siembra de 150 manzanas con una producción aproximada de 9,000 quintales de maíz amarillo (bajo un buen manejo agronómico), la entrega fue posible gracias al financiamiento del Programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA).



Acto protocolario en evento de Lanzamiento de ICTA Suprema

Mejoramiento genético para la generación de una variedad de maíz biofortificada para la región del altiplano

En la región del altiplano guatemalteco el cultivo de maíz es parte principal de la dieta de muchas familias de escasos recursos, principalmente en el área rural. A pesar de esto, más del 70 % de niños y niñas tienen retardo de crecimiento debido a la desnutrición crónica que padecen. Según el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en regiones del área rural los índices de malnutrición infantil alcanzan hasta un 80 % (principalmente en el altiplano) debido a que la dieta es basada casi exclusivamente en tortillas de maíz, causando daños con efectos permanentes en los niños.

Los maíces biofortificados pueden ayudar a mejorar la dieta de estas familias, sin embargo, no existe una variedad de maíz con mejor calidad de proteína adaptada a la región del altiplano, tal como es el caso de la región del trópico bajo donde el ICTA tiene a disposición de los agricultores variedades e híbridos.

Derivado a esta situación, el Programa de Maíz/Ajonjolí, inició en el año 2020 el proceso de mejoramiento de una variedad de polinización libre biofortificada adaptada a los ambientes del altiplano guatemalteco, generando así dos variedades experimentales producto del cruzamiento de la línea élite con alta calidad de proteína y alto zinc, ICTA GTBQZN 3-19, con las variedades comerciales del ICTA recomendadas para el altiplano central y occidental (ICTA V-301 e

ICTA Compuesto blanco). La metodología utilizada es la que se encuentra en el manual “Protocolos para generar variedades QPM” del CIMMYT y el método de retrocruces.

En el 2024, se realizó el segundo ciclo de retrocruces (BC2F1) en Chimaltenango y Quetzaltenango, se sembraron 50 familias BC1F2 en cada localidad y se seleccionaron las mejores 10 familias que poseían arriba de 0.075 % de triptófano para hacer el cruzamiento con los progenitores recurrentes.

Las muestras fueron enviadas previamente al laboratorio de CIMMYT para confirmar la alta calidad de proteína y los resultados indicaron que las familias poseían de 0.08 % a 0.10 % de triptófano, lo cual indica que se está avanzando satisfactoriamente en el proceso de mejoramiento de las variedades. Como resultado se obtuvieron 10 familias con alta calidad de proteína, estas familias fueron secadas y desgranadas para formar el BC1F2 y el siguiente año se llevará a F2.



Selección en patio de las mejores 10 familias con más de 0.075 % de triptófano para la formación del BC2F1, en el CEPALC Chimaltenango.



FRIJOL

Desarrollo de variedades de frijol común con mayor contenido nutricional, resistentes a virus del mosaico dorado amarillo y resilientes al clima adaptadas al Oriente de Guatemala



Evaluación de poblaciones F2 para evaluar Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol (VMDAF).

Las principales causas del bajo rendimiento en el cultivo de frijol en la zona productora del Corredor Seco de Guatemala, son el virus del mosaico dorado amarillo del frijol (VMDAF) y la sequía con pérdidas de hasta el 100 % en el rendimiento cuando ocurre en etapas tempranas del cultivo, aunado a las altas temperaturas por los efectos del cambio climático.

El VMDAF afecta en las diferentes etapas fenológicas del cultivo, en ambientes con temperaturas mayores a los 25°C y en altitudes desde 0 hasta los 1,200 msnm. El objetivo de las evaluaciones fue seleccionar genotipos

segregantes con características de resistencia a VMDAF y sequía. Las evaluaciones se realizaron en la comunidad de Laguna de San Pedro Monjas, Jalapa, Guatemala.

En la zona de evaluación existió fuerte presión de VMDAF, y no se utilizó diseño experimental en esta fase de viveros. Para obtener y asegurar una fuerte presión de VMDAF, se capturó moscas blancas del género (*Bemisia tabaci*) en parcelas del cultivo de tomate y chile que estaban aledañas, para ser liberadas en el vivero de la generaciones F2.

El vivero contó con 33 poblaciones, del bloque de cruzamientos realizado en Chimaltenango, con características de resistencia a VMADF, sequía, alto contenido de hierro, mancha angular, buena arquitectura y color negro opaco del grano, colocando a cada diez surcos el testigo susceptible a VMADF Rojo de Seda y el resistente ICTA Ligero para monitorear la distribución del daño por virosis.

Se realizaron tres lecturas para VMADF, con frecuencias de ocho días, a partir de la antesis. Se discriminaron todas las líneas con calificaciones mayores a cuatro según escalas del CIAT, se realizaron 144 selecciones de plantas individuales que en esta evaluación manifestaron resistencia o resistencia moderada a VMADF con calificaciones menores a cuatro, para ser evaluadas en la generación F3.



Selecciones en poblaciones F2 para Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol (VMADF)



Selecciones de líneas de frijol con resistencia a Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol (VMADF)



Selecciones de líneas de frijol con resistencia a Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol (VMADF)

Acuerdo sobre el terreno entre el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT



Establecimiento de parcela para el incremento de semilla de frijol ICTA Superchiva^{ACM}. En ICTA Labor Ovalle, San Juan Olintepeque, Quetzaltenango.

Este proyecto se enfocó en incrementar la accesibilidad de la población vulnerable del occidente de Guatemala, a tener semilla de frijol de alta calidad nutricional, así como a la transferencia de conocimiento para mejorar sus técnicas de manejo del cultivo.

La meta del proyecto fue beneficiar a 2,500 agricultoras y agricultores de los municipios de Aguacatán, Santa Bárbara, Huehuetenango y Chiantla, del departamento de Huehuetenango con la entrega de semilla de frijol ICTA Superchiva^{ACM}, así como con capacitaciones en el manejo agronómico del cultivo y buenas prácticas de manejo postcosecha. Se cumplieron las metas, dotando de 2

libras de semilla de la variedad ICTA Superchiva^{ACM} en el mes de mayo de 2024, a 2,504 agricultoras y agricultores en 44 comunidades de los municipios antes mencionados, así también se entregó 10 libras de semilla para la implementación de 71 parcelas demostrativas en las diferentes comunidades de cobertura del proyecto.

Se realizaron dos visitas durante el ciclo del cultivo para brindar asistencia técnica a las 71 localidades. Durante la primer visita en el mes de agosto se realizó la capacitación sobre buenas prácticas de manejo agronómico del cultivo de frijol a 1,123 agricultoras y 13 agricultores, 25 % de las personas capacitadas se encontraban en un rango de edades de 18-29 años, 64 % de 30 a 59 años y 11% de más de 60 años.

En la segunda visita, se habló sobre manejo postcosecha del frijol y se realizó en el mes de noviembre, atendiendo a 1,213 agricultoras y 6 agricultores, 29 % de las personas capacitadas se encontraban en un rango de edades de 18-29 años, 60 % de 30 a 59 años y 11 % de más de 60 años. En general se atendió un 98 % de mujeres y un 2 % de hombres en ambas visitas técnicas.

Durante las visitas los beneficiarios manifestaron el agradecimiento por la información brindada y el interés en continuar participando en el proyecto, también manifestaron que continuarán sembrando la variedad de frijol mejorada ICTA Superchiva^{ACM} ya que en ese momento se esperaban buenas cosechas.

Así mismo se produjeron 175 quintales de semilla certificada de la variedad ICTA Superchiva^{ACM} en los centros experimentales del ICTA en Chimaltenango y Quetzaltenango para beneficiar a agricultoras y agricultores del departamento de Huehuetenango durante el 2025.



Entrega de semilla de ICTA Superchiva^{ACM} en comunidades de 4 municipios de Huehuetenango, Guatemala

Investigación sobre la tolerancia a la sequía del frijol común frente al cambio climático

Guatemala tiene dentro de su territorio una zona semiárida conocida como el corredor seco, que incluye los departamentos de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, El Progreso, Zacapa, entre otros, y a pesar de que en esta región la sequía es una limitante en la producción de cultivos, la región Oriente es una zona importante en la producción de grano de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

La sequía y Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol (VMDAF) son algunos factores importantes que inciden directamente en el bajo rendimiento del cultivo de frijol. Se estima que la sequía reduce en un 60 % la producción mundial de granos de frijol.

Los objetivos del proyecto fueron: a) evaluar el efecto de la sequía y VMDAF, en condiciones experimentales, sobre el rendimiento de diferentes genotipos de frijol común, b) entrega de semilla y c) capacitar a técnicos y agricultores en



Parcela demostrativa Santa Catarina Mita, Jutiapa, Guatemala.

los departamentos de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Zacapa y Baja Verapaz.

Los viveros y ensayos fueron establecidos teniendo un control estricto del riego para simular una sequía terminal (28 días con humedad adecuada). En la fase de viveros se evaluaron 562 líneas de selecciones realizadas en el ciclo anterior en el ICTA y 186 líneas mesoamericanas enviadas por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) para ser evaluadas en el cuarto año del proyecto, para realizar selecciones enfocadas a los factores mencionados.

Del vivero enviado por CIAT 50 líneas manifestaron resistencia al VMDAF de las selecciones del año anterior 212 confirmaron resistencia a VMDAF, las cuales serán sometidas a evaluación para seleccionar las líneas que formará los Ensayos Preliminares de Rendimiento (EPR).

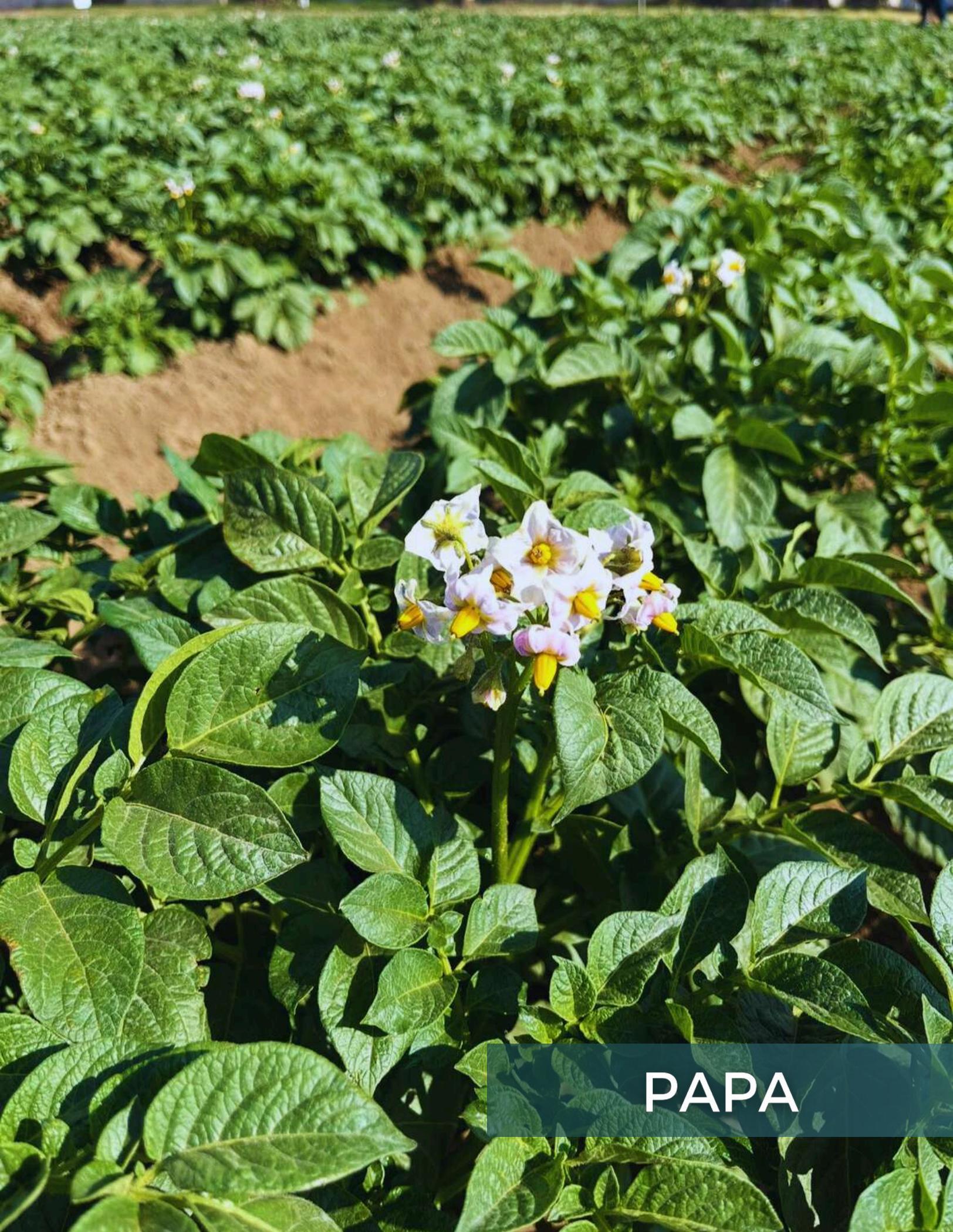
Se capacitaron a 110 técnicos y 230 productores en el manejo agronómico del cultivo de frijol y se entregó semilla de la variedad ICTA Patriarca a 230 agricultores.



Capacitación a productores de la refacción escolar, Jalapa Guatemala.



DIRECCIÓN DE
HORTALIZAS



PAPA

Desarrollo de variedades de papa



Viveros de incremento de semilla básica de variedades de papa bajo condiciones protegidas en hidroponía.

En Guatemala, el cultivo de papa enfrenta una serie de limitantes en su producción; estas pueden dividirse en factores bióticos como la incidencia de plagas del suelo (*Globodera rostochiensis* y *Globodera pálida*) responsables de pérdidas considerables en la producción además de representar altos costos para su manejo.

Por otro lado, los factores abióticos como la ocurrencia de condiciones climáticas adversas (sequías y heladas) que se registran durante el año, generan pérdidas considerables y provoca que en diferentes zonas del país no sea posible la producción de papa.

Así mismo, la baja disponibilidad de semilla certificada al alcance de los productores es otro factor limitante para la producción. En tal sentido, se desarrollaron tres actividades :

A) Establecimiento del vivero de incremento y selección de clones de papa con tolerancia a sequía. El vivero se estableció en diciembre del 2023 con 17 clones provenientes del Centro Internacional de la Papa (CIP).

Los genotipos TSG-2409 y TSG-2413 presentaron un promedio de ocho tubérculos por planta, lo cual refleja la adecuada adaptación del genotipo a las condiciones de temperatura, humedad y suelo. Los genotipos

TSG-2402, TSG-2414 y TSG-2415 presentaron el menor número de tubérculos (15, 38 y 50 tubérculos/ 100 plantas, respectivamente). Algunos de los genotipos no presentaron una buena adaptación a las condiciones de invernadero.

B) Viveros de incremento de semilla básica de variedades de papa bajo condiciones protegidas en hidroponía. A partir de vitroplantas producidas en el Laboratorio de Biotecnología del ICTA, se establecieron los viveros de incremento. Se produjo semilla (minitubérculos) de Loman (4700), ICTA Frit (1000), ICTA Loman roja (3500), ICTA Nutritiva (4700) y Tollocan (4000).

C) Viveros de selección de papa con resistencia al nemátodo del quiste de la papa (*Globodera rostochiensis*). En

mayo del 2024, se estableció una población de 215 individuos obtenidos de cruzamientos entre el clon ICTA 6014 (ICTA Loman Roja) y Zina red, como materiales promisorios con resistencia al nemátodo del quiste. De las 215 plántulas que fueron establecidas, se seleccionaron 39 clones que presentaron piel amarilla, pulpa color crema y forma oblonga alargada. El desarrollo de los viveros permite contribuir a la productividad del cultivo de papa, a través de la generación de variedades con características de resistencia y tolerancia a factores bióticos y abióticos del ambiente para el altiplano de Guatemala.

Partiendo de la selección de parentales de papa se generarán poblaciones de individuos que presenten rasgos de tolerancia a condiciones de estrés abiótico (sequías) y bióticos (*G. rostochiensis*).



Establecimiento del vivero de incremento y selección de clones de papa con tolerancia a sequía.

Caracterización nutricional e incremento de semilla asexual de dos clones avanzados de papa biofortificada para validación en parcelas de prueba en sistemas de autoconsumo de Guatemala

El ICTA, a través del Programa de Investigación en Hortalizas y el Programa de Validación y Transferencia de Tecnología (PVTT) ha seleccionado dos clones avanzados (ICTA B29, ICTA B27) de papa (*Solanum tuberosum* L.) biofortificada con alto contenido de hierro y zinc.

El objetivo del proyecto fue validar los clones de papa en zonas de producción para autoconsumo. Se establecieron parcelas de incremento y caracterización en el CEPALO.

Dentro de los aspectos de la caracterización nutricional se consideró el contenido de hierro y zinc. Durante el 2024 se produjo semilla del clon biofortificado ICTA B29, el cual destaca por su alto contenido de hierro y zinc. Las parcelas de prueba se establecieron en cinco departamentos: San Marcos, Chimaltenango, Huehuetenango, Quetzaltenango y Sololá; el programa de PVTT condujo 29 parcelas de prueba del clon ICTA B29.

El clon ICTA B27 presentó mayor contenido de hierro con 6.41 ppm, respecto al contenido del zinc se presentaron valores de 1590 y 7.11 ppm para el clon ICTA B29 e ICTA B27, respectivamente. El clon ICTA B27 fue



Clasificación del tubérculo de ICTA B29. Quetzaltenango, junio de 2024.

descontinuado del proceso de producción de semilla y validación debido a su escasa y tardía brotación.

El clon ICTA B29 destaca por su alto contenido de hierro y zinc de acuerdo con los datos proporcionados por el laboratorio del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal de El Salvador. La producción de ICTA B29 permitió completar el proceso de validación del clon, lo que permitiría liberar la primera variedad de papa biofortificada en Guatemala.

Caracterización agromorfológica e incremento de tubérculo-semilla de clones avanzados de papa con resistencia al tizón tardío

El ICTA, a través del programa de hortalizas ha introducido, seleccionado y evaluado cinco clones que presentan resistencia moderada al tizón tardío (*Phytophthora infestans*). Estos clones se validaron a través de ensayos de finca y posteriores parcelas de prueba; por lo que fue necesaria la producción de semilla (tubérculo).

La semilla se entregó al Programa de Validación y Transferencia de Tecnología para el establecimiento de parcelas bajo el sistema de producción del agricultor. Así mismo, se realizó la caracterización agromorfológica de los clones con el fin de conocer sus aspectos generales. En el 2024 se estableció la parcela de incremento y caracterización en el CEPALO.

Con el apoyo de un agricultor cooperante de Palestina de los Altos, Quetzaltenango, se estableció una réplica de la parcela de caracterización. Se incrementaron los clones: TG1, TG7, TG11, TC12 y TC8.



Caracterización de tubérculo, clon ICTA TG7. Quetzaltenango, junio de 2024

Para determinar las características de los clones se consideraron los descriptores sugeridos por Huamán (2008) que incluye la determinación de características de la planta, hoja y tubérculo.

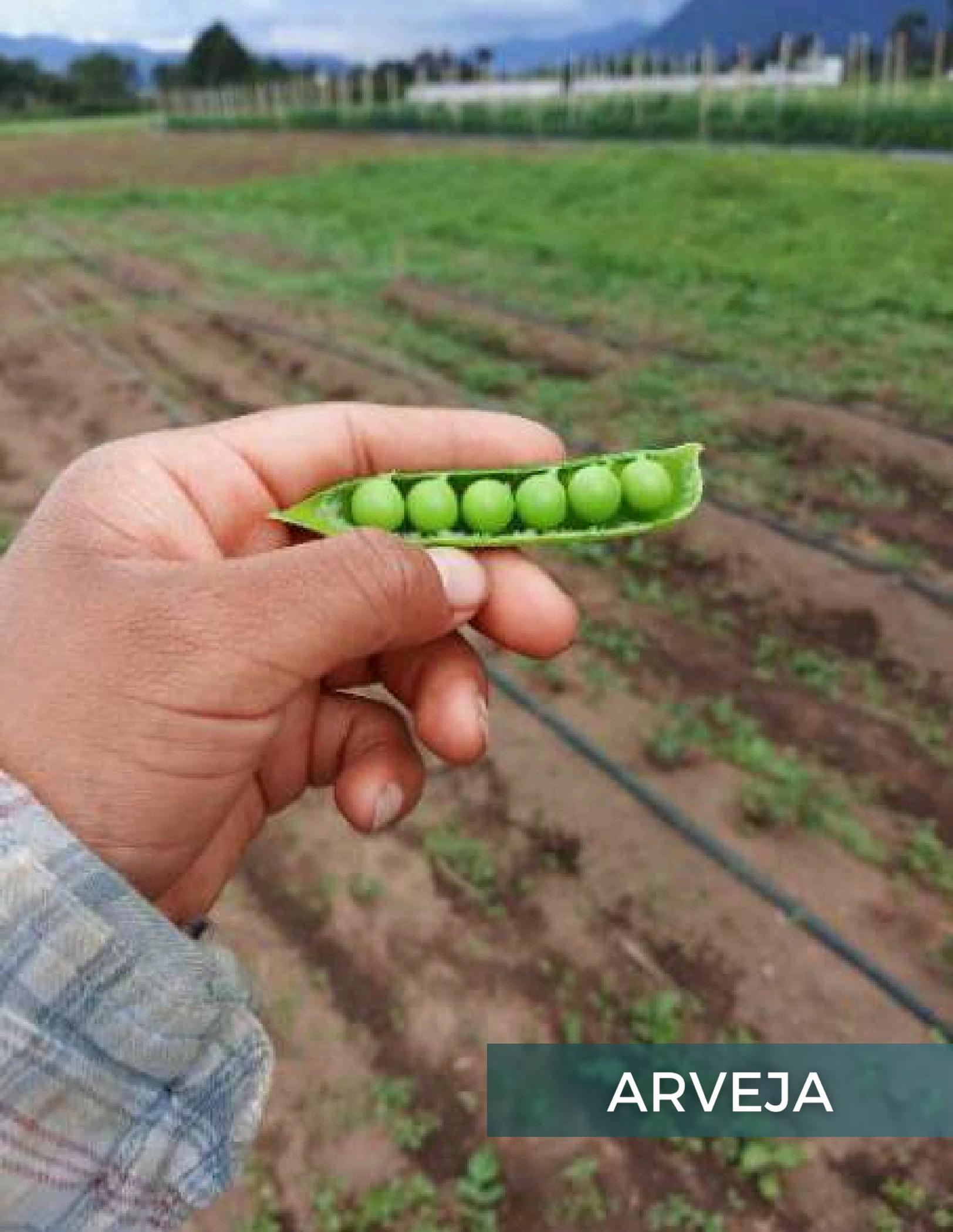
Se completó la producción y distribución de 1.6 t del clon TG1, 3.4 t de TG7, 1.2 t de TG11, 1.5 t de TG12 y 1.6 t de TC8. Posterior al establecimiento de los ensayos de finca, el clon ICTA TG7 fue seleccionado para avanzar a la fase de validación en parcela de prueba, para lo que fue necesario producir 4 t de semilla que fueron distribuidas en los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos, Chimaltenango, Sololá y Huehuetenango.

Respecto a la caracterización agromorfológica de los clones, estos destacaron por sus aspectos de mercado que tienden a ser similares a la principal variedad colocada en el mercado (Loman).

Mediante el proyecto se contribuyó a la producción de papa en Guatemala, ya que regiones productoras del altiplano cuentan con semilla de variedades de papa con tolerancia a tizón tardío.



Semilla para establecimiento de parcelas de prueba para el PVTT. Quetzaltenango, junio de 2024



ARVEJA

Desarrollo de variedades de arveja

A nivel mundial los principales productores de arveja dulce (*Pisum sativum* L.) son: China, India y Estados Unidos. Los principales importadores son: Canadá, Bélgica, Estados Unidos, Holanda, Japón, Reino Unido y Malasia.

En Guatemala, la arveja de grano es un cultivo de importancia económica siendo una alternativa para el pequeño productor en la región central del país donde existen diversas exportadoras, la vaina en fresco es un producto de exportación.

La arveja dulce, se cultiva en diferentes lugares del país en donde las condiciones sean adecuadas para el cultivo. Uno de los problemas que más afectan el cultivo de arveja es la infestación de enfermedades de origen fúngico que reducen el rendimiento.

Por la importancia que representa el cultivo, durante el 2022, el Programa de Hortalizas de ICTA mediante la Red de Información de Recursos Genéticos (GRIN Global) por sus siglas en inglés, introdujo e incrementó 171 accesiones de arveja. Se identificaron accesiones con potencial de rendimiento y se seleccionaron nueve, para realizar una evaluación.

Los testigos comerciales Grundy y Ambassador se utilizaron para comparar el rendimiento. El ensayo demostró que las accesiones T3, T5, T4 y T7 son similares estadísticamente DGC ($p>0.05$) al testigo comercial Grundy, con promedios de rendimiento de 7.57-9.16 t/ha.



Ensayo de arveja de grano, CEPALC, 2024.



TOMATE

Desarrollo de variedades de tomate

En Guatemala el tomate es un cultivo de importancia y se estima que se siembran aproximadamente 7,000 hectáreas entre los departamentos de Jutiapa, Baja Verapaz, Chiquimula, Guatemala, Zacapa y Alta Verapaz.

Entre las causas más comunes que limitan la producción de tomate están los factores bióticos y abióticos. Además, los altos costos de producción que representa el uso de agroquímicos para el control de enfermedades fungosas y plagas. El uso desmedido de los pesticidas afectan la salud humana y el ambiente, por lo que es necesario encontrar líneas de tomate con mayor rendimiento y resistencia a enfermedades como parte de una solución a mediano y largo plazo.

Existen varias opciones en el mercado para elegir un híbrido de tomate para la producción, pero no existen variedades de polinización abierta, libres de uso y con resistencia a enfermedades de origen virotico y bacteriano.

El Programa de Hortalizas del ICTA evaluó líneas avanzadas seleccionadas de polinización abierta provenientes de Worldveg y las comparó con un testigo local (Tyrál).

El testigo representa al mercado comercial más fuerte de tipo saladette. La evaluación realizada en el CEPALC, Chimaltenango durante el 2024 demostró que las líneas AVTO 2138, AVTO 1915, AVTO 1954, no son significativamente diferentes en rendimiento LSD Fisher ($p > 0.05$) en comparación a Tyrál (testigo local). La línea AVTO 1915 es una planta con crecimiento semideterminado y con frutos de forma oblonga, las líneas AVTO 2138 y AVTO 1954 son líneas de crecimiento semideterminado con frutos redondos. La línea AVTO 1903 se ubica en una segunda agrupación con un menor rendimiento, sin embargo, es una planta determinada y con diez días de precocidad para cosecha y con frutos oblongos.

Se identificaron líneas con potencial para continuar con el proceso de selección.



Frutos de la línea de tomate AVTO 1915, CEPALC, 2024.

DIRECCIÓN DE FRUTALES





CACAO

Evaluación participativa y demostrativa de sistema agroforestal (SAF) del cultivo de cacao con clones promisorios. ICTA-CATIE-KoLFACI



Capacitación tema SAF, ICTA-CATIE

Durante el 2017 se establecieron parcelas de evaluación participativa con enfoque de sistema agroforestal -SAF cacao- en las localidades de San Miguel Panán, Suchitepéquez y Tzalamtun, Cahabón, Alta Verapaz. En el 2021 se estableció una parcela en el Centro de Producción del ICTA en Ixcán, El Quiché.

Una de las innovaciones presentes dentro de estas parcelas es el sistema de siembra conocido como “tres bolillo” el cual optimiza el área, siendo una opción viable para los productores de pequeña escala del país. Asimismo, sirve como medida de mitigación de los problemas de siembra en condiciones de ladera.

Se pretende demostrar que el rendimiento por unidad de área se puede incrementar considerablemente, con la utilización de materiales genéticos de calidad y con el uso de un paquete tecnológico recomendado, incorporando el uso de plantas musáceas (plátano o banano)

como sombra inicial, lo cual otorga ingresos desde el primer año.

En el 2024 se dio seguimiento técnico a las parcelas de evaluación participativa, mediante la recolección de datos de crecimiento, incidencia de enfermedades, de los árboles frutales, leguminosos y maderables los cuales tienen como función dar sombra y generar ingresos. Además, se tomó información para determinar parámetros de rendimiento y analizar económicamente el sistema.

Se pretende implementar una nueva fase en la cual se realizará el establecimiento de viveros comunales de cacao, plantas forestales y frutales diversos. Igualmente, se pretende incorporar otro tipo de estudios y evaluaciones a nivel de vivero. Además, se estudiará el tema de captura de carbono a través de los sistemas agroforestales y los ingresos por ese concepto, para hacer más atractiva la inversión en el cultivo de cacao a través de este enfoque.



Sistema agroforestal de cacao

Desarrollo de tecnologías para mejorar la productividad en el cultivo de cacao

Dentro del Proyecto desarrollo de tecnologías para mejorar la productividad en el cultivo de cacao se realizaron tres actividades orientadas a contribuir en la mejora de la productividad en el cultivo mediante la generación de tecnología agrícola a mediano y largo plazo.

La primera consistió en dar mantenimiento a los materiales genéticos de cacao que se conservan en dos centros de producción: 1) CEP SUR en Cuyuta, Escuintla, que cuenta con más de 50 accesiones de cacao colectadas a nivel nacional y 2) CEP NOR Ixcán, El Quiché, que cuenta con 9 accesiones de cacao colectadas en la parte norte del país.

A través del manejo agronómico recomendado, como manejo de tejidos y de sombra e implementación de plan de fertilización con base en el análisis de suelos y los requerimientos del cultivo. Este manejo permitirá producir a mediano plazo, plantas en vivero que reúnan características de calidad de grano y buen rendimiento. Para aportar soluciones a la principal problemática a la que se enfrenta el productor de cacao que es bajo rendimiento.

La segunda actividad consistió en el establecimiento de un ensayo con

cinco arreglos topológicos, los cuales fueron: a) 3 m entre hileras y 1 m entre planta, b) hilera doble 2 m entre plantas y 3 m entre calle, c) 3 m entre hilera y 2 m entre planta, d) siembra al tres bolillo" con 3 m entre plantas y e) 3 m entre hileras y 3 m entre plantas.



Colecta de cacao en el CEP SUR Cuyuta

En este ensayo se evalúa el comportamiento de los materiales en el manejo de tejidos y de sombra en cada uno de los tratamientos, para dar recomendaciones de siembra en el futuro. Y como tercera actividad se estableció un ensayo policlonal de cacao con 5 familias para evaluar manejo de sombra y manejo nutricional, en este ensayo se iniciará la aplicación de los tratamientos con relación al manejo nutricional en el 2025.



FRUTALES

Desarrollo de tecnologías para mejorar la productividad de frutales tropicales

Se realizó la conservación y caracterización de recursos genéticos de frutales tropicales en dos centros de producción del ICTA.

1) En el CEPSUR ubicado en Masagua, Escuintla, donde se dio mantenimiento a los jardines clonales de frutales tropicales y se caracterizaron las hojas y flores de 23 árboles de zapote y 8 de guanaba, cultivos de importancia económica para la zona. Es necesario indicar que aún falta la caracterización de la floración, frutos y semillas. Además, se colectaron tres especies de cítricos para su uso como patrones y se injertó naranja híbrida para su posterior evaluación.

2) CEPOR ubicado en Estanzuela, Zacapa, durante junio de 2024 se estableció un huerto con 12 especies de frutales tropicales, entre los cuales se destacan especies de alta demanda como mango, guayaba, carambola, limón y mandarina. Posteriormente se dio seguimiento de las plantas establecidas identificando buen vigor durante su desarrollo. Asimismo, se realizaron labores de poda de formación las cuales precisan seguimiento.

Se espera que a partir del tercer año del establecimiento, el huerto cuente con las condiciones adecuadas para desarrollar actividades de investigación para generar tecnologías que solucionen problemáticas en la producción a mediano y largo plazo, igualmente contar con un espacio para capacitar a productores y efectuar jornadas de transferencia de tecnologías generadas en estas especies frutales.



Plantas injertadas en 4 diferentes portainjertos de cítricos.



Establecimiento de huerto frutal en el CEPOR, Estanzuela, Zacapa.

Desarrollo de tecnología agrícola para incrementar la productividad del cultivo de melocotón, manzana y pera



Toma de datos de fructificación de jardín clonal de manzana.

Se desarrolló la caracterización agromorfológica de los genotipos de pera, manzana y melocotón establecidos en el jardín clonal en el Centro de Producción del Altiplano Occidental, CEPALO, en Quetzaltenango.

Las características registradas fueron: forma del árbol, diámetro a la altura del pecho (cm), edad del árbol (años), color de la rama joven, forma de la hoja, época y duración de floración (meses), período de fructificación (meses), forma y longitud de fruto (cm), forma del pedicelo, forma del árbol, diámetro a la altura del pecho (cm), edad del árbol (años).

Actualmente se cuenta con un total de 21 genotipos de pera, 35 de manzana, y 12 de melocotón, de los cuales un

grupo presenta características de color, acidez y grados brix adecuados para consumo en fresco y otro grupo para procesamiento.

Este tipo de investigación es de mucha importancia, debido a que genera información básica que permite la implementación de estudios aplicados como la determinación de resistencia a plagas y enfermedades, evaluaciones de adaptación a condiciones edafoclimáticas, determinación de la variabilidad genética y su valor alimenticio. Esto permitirá la selección y posterior utilización de los genotipos en programas de mejoramiento genético o de otra naturaleza que sean demandados por los productores de frutales deciduos.



Cosecha, clasificación y toma de datos de la fruta en jardín clonal de pera.



Café

CAFÉ

Evaluación de tecnologías de poda e identificación de materiales promisorios de café frente al cambio climático en América Latina

Durante el ciclo agrícola 2018-2019 la exportación de café fue 4,6 millones de quintales oro lo que generó un ingreso de divisas por US\$ 663 millones. A nivel centroamericano, Guatemala produjo hasta 4.6 % del total mundial, en la actualidad disminuye cada vez su participación ubicándose como el undécimo productor de café, con un 2.4 % esto debido a bajos rendimientos y rentabilidad que el cultivo ha presentado en los últimos años, especialmente en pequeños productores (Anacafé, 2019).

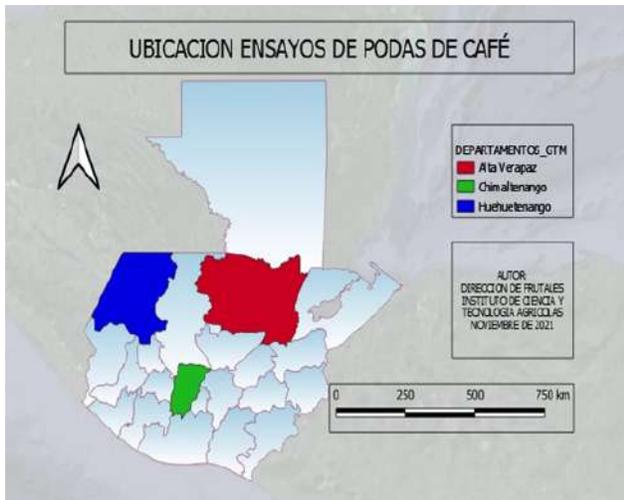
Se identificó la falta de conocimiento e implementación de prácticas de manejo de tejidos vegetativos y productivos, así como el uso de nuevas variedades e híbridos en las parcelas

productivas. Por lo anterior es necesario incentivar el uso de estas actividades ya que permiten enfrentar condiciones climáticas adversas y favorecen el incremento del rendimiento y la baja variación varietal, mejorando la rentabilidad y sostenibilidad de producción ante el cambio climático.

Con la finalidad de aportar mejoras en el rendimiento de producción de café de los pequeños agricultores, se evaluaron cuatro tipos de podas: a) de bandolas o ramas (Largo 40 cm), b) de tallo principal (Largo 1.80 m), c) de bandolas + de tallo principal y d) selectiva (testigo) según el manejo del agricultor.



Giras de campo para ubicación de jardín clonal de café.



Ubicación geográfica de ensayos de podas.

En tres localidades: a) Chimaltenango, b) Cobán y c) Huehuetenango, donde se buscó la regeneración de tejido vegetativo y productivo, acompañado de planes de fertilización específicos para cada parcela productiva con base en análisis de suelos.

Se realizó el registro de producción de los ciclos 2021/2022, 2022/2023 y 2023/2024. Posteriormente se evaluó el efecto de las podas sobre el rendimiento en las parcelas productivas a través de un análisis de varianza, donde se identificó que existe una diferencia significativa entre los tratamientos evaluados y el testigo.

En la localidad de Chimaltenango y Cobán el mejor tratamiento fue la poda de tallo principal (Largo 1.80 m) expresando un incremento en rendimiento de 0.82 t/ha en comparación con la poda selectiva (testigo). En Huehuetenango se

determinó que la poda de bandolas y de tallo principal presenta mayor incremento en el rendimiento.

En general se determinó que la implementación de poda de bandolas y de tallo de forma individual o combinada incrementa el rendimiento en café en comparación al uso de poda selectiva.

Para fomentar el uso de variedades e híbridos con alto potencial de adaptación se gestionó el establecimiento de dos jardines clonales. Lo cual permitirá que los productores se capaciten acerca de las bondades de genotipos y tengan acceso a materiales vegetativos para su establecimiento y propagación.



Monitoreo de cultivo de café



DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTRATÉGICOS





BIOTECNOLOGÍA

Adaptación de un método para la micropropagación de café mediante la inducción de embriogénesis somática

Una de las técnicas más eficientes de propagación clonal de plantas es el cultivo de tejidos vegetal, el cual consiste en cultivar diferentes porciones de una planta en un medio nutritivo artificial, bajo condiciones controladas de luz, temperatura y humedad.

Varios cultivos se ven afectados en el rendimiento por la presencia de patógenos. Actualmente, el rendimiento de las plantaciones de café en Guatemala se ve disminuida debido a la roya del café, una enfermedad causada por el hongo *Hemileia vastatrix*. ANACAFÉ ha desarrollado algunas variedades seleccionadas por su resistencia a la roya y es de su interés multiplicarlas.

El laboratorio de Biotecnología del ICTA, se planteó establecer una metodología masiva de propagación de cuatro variedades de café; caturra, bourbon, victoria y villa sarchi, obteniendo una respuesta adecuada de la variedad villa sarchi.

Se obtuvieron embriones de la variedad villa sarchi, luego de 8 meses de siembra del callo en medio yasuda, transferidos posteriormente a medio T5.



Embriones en diferentes estadios.

y medio de regeneración, donde alcanzaron su desarrollo hasta plántulas con raíz las cuales fueron aclimatadas en el invernadero (Figura 2). Por lo que se ha avanzado en el desarrollo de la metodología de multiplicación mediante embriogénesis somática.



Aclimatación de plántulas.

Conservación, micropropagación y limpieza *in vitro* de germoplasma de papa

La actividad de micropropagación de genotipos con fines de investigación se realizó a partir de las accesiones conservadas *in vitro* del banco de germoplasma, aplicando el método de cultivo de microesquejes de los genotipos de interés.

Durante el año 2024 se entregaron 8,120 plantas de 35 genotipos y variedades de papa al Programa de Hortalizas; 21,900 plantas de 12 variedades al Programa de Tecnología y Producción de Semillas y 300 plantas de diferentes variedades de papa para semilleras particulares de papa. Además, se realizó la renovación de 3 variedades de papa, Tollocan, Ictafrit y Loman, se ejecutaron los procedimientos de termoterapia y

cultivo de meristemos para la eliminación de virus, además se realizó la prueba ELISA para seleccionar únicamente los materiales libres de virus los cuales se utilizarán para las micropropagaciones del presente año.



Subcultivo en campana de flujo laminar.



Cuarto de crecimiento con las condiciones para la conservación de material.

Conservación y crioconservación de germoplasma de papa, yuca y camote



Plántulas de camote repatriadas

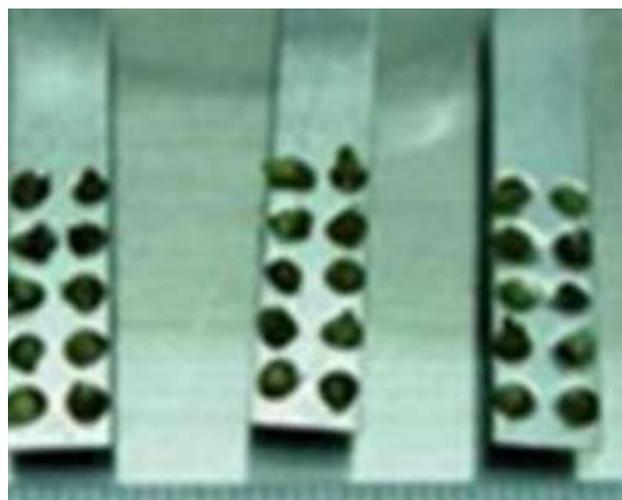
La técnica de conservación *in vitro* es una alternativa para la conservación de hortalizas como la papa, yuca y camote que se reproducen por esquejes y que es difícil la obtención de semilla.

La conservación a mediano plazo se refiere a la conservación *in vitro* de plántulas que se mantienen en un medio de cultivo que le brinda los nutrientes necesarios para su desarrollo en un cuarto de crecimiento con condiciones adecuadas de luz y temperatura.

La crioconservación permite conservar a largo plazo, meses o años meristemos, embriones, nudos de plantas en nitrógeno líquido a -196°C . Se conservan *in vitro* plantas de papa, yuca y camote provenientes de centros

internacionales y germoplasma nativo de yuca, camote, malanga y macal colectado en el país.

Se repatriaron 68 accesiones de camote y 30 accesiones de papa conservadas en el CIP. Este año se estableció un protocolo de crioconservación para el germoplasma de camote nativo en el Laboratorio de Biotecnología ubicado en oficinas centrales.



Meristemos en crioplaquetas



ICTA Banco de Germoplasma
QR Code

Germoplasma
OL-462 GUATE 1289
3-7-20
11

RECURSOS GENÉTICOS

Banco de Germoplasma

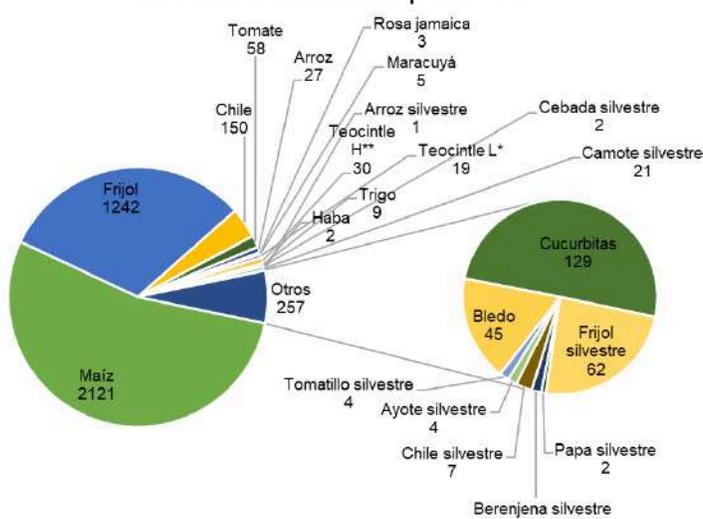
El Banco de Germoplasma es un repositorio de la diversidad de especies vegetales de Guatemala. El ICTA cuenta con una cámara de conservación a mediano plazo con condiciones de 4-5° C y una humedad relativa de 45-55 %, con 24 años de operación desde su fundación en el año 2000.

El objetivo es conservar los recursos fitogenéticos de especies cultivadas, nativas, parientes silvestres y líneas avanzadas. Para lo cual, se realizaron pruebas de germinación y análisis de la viabilidad de 3,857 accesiones originales, de las cuales 3,087 accesiones tienen una germinación media de 63.5 %. Además, el 19 % de las accesiones originales no germinan, sin embargo 115 accesiones de semillas regeneradas corresponden y sustituyen a estas.

Asimismo, se incrementó la cantidad y calidad de 8 accesiones de arroz y 37 accesiones de chile. Por otro lado, se implementaron protocolos estandarizados de ISTA (2016) sobre el análisis de germinación, ensayo topográfico de tetrazolio y ensayo de emergencia de la radícula en frijol y maíz, donde se generaron tres guías y se capacitó al personal.

Por último, se concluyó con el registro digital de 3,947 accesiones, las cuales cuentan con datos de pasaporte, inventario (peso, número de semillas y porcentaje de germinación) y fotografía. En conclusión, determinar la calidad fisiológica y generar información del estado de las semillas es importante para elaborar planes de regeneración, de duplicados de seguridad o de inversión en una cámara a -18°C y no perder la diversidad presente en las cámaras de conservación.

Número de accesiones por cultivo



Guías para la evaluación de la calidad de semillas para usuarios del Banco de Germoplasma

Conservación de germoplasma en colecciones de campo: frutales, plantas medicinales, aromáticas y condimentarias y hortalizas nativas

La conservación de los recursos fitogenéticos en un país considerado megadiverso como Guatemala, debe orientarse hacia metodologías de conservación *ex situ* (bancos de germoplasma, colecciones de campo y la conservación *in vitro*).

Estos recursos son vitales para la seguridad alimentaria del país, ya que contienen genes que pueden dar origen a variedades mejoradas, con resistencia a plagas y enfermedades o adaptadas al cambio climático.

El ICTA desde 1982 apoya la conservación de los recursos fitogenéticos. El objetivo del proyecto fue contribuir a la seguridad alimentaria y diversificación de cultivos en Guatemala, mediante la búsqueda, conservación y uso de los recursos genéticos.

Se conservaron *ex situ* los jardines clonales y colecciones de campo de las especies de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, frutales deciduos y hortalizas nativas. Las principales actividades desarrolladas se enfatizaron en el manejo agronómico en las diversas especies, inventarios e identificación de especies en campo y la regeneración de plantas.

Se conservan y están disponibles 110 especies de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, 25 genotipos de aguacate, 80 genotipos de frutales deciduos y 212 genotipos de hortalizas nativas (malanga, yuca, camote y macal). Se conservan colecciones valiosas de germoplasma colectadas hace años y ahora son referencia para atender actividades de uso y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos, en la alimentación y agricultura del país.



Colección de campo de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, CEPALC, Chimaltenango



Jardín clonal del cultivo de aguacate *Persea americana* L., Chimaltenango.

Regeneración de accesiones de chiles conservadas en el Banco de Germoplasma

La conservación de la diversidad genética de especies silvestres y especies cultivadas, es una estrategia *ex situ* que ICTA ha realizado durante años, por medio de la conservación de semillas ortodoxas en el Banco de Germoplasma.

En el 2010, se creó una colección nacional de chiles (*Capsicum* sp.) constituida por 496 accesiones; estas se resguardaron en el Banco de Germoplasma. Según monitoreos de las semillas de chiles, estas presentaron pérdida de viabilidad (<85 %) y otras accesiones contaban con baja cantidad de semillas.

Se enfatizó en el incremento de las semillas de chiles y la continuación con la conservación de germoplasma a mediano plazo. La regeneración del germoplasma se realizó en campo mediante el establecimiento de parcelas en dos Centros de Producción de ICTA en Chimaltenango y Escuintla.

Las principales actividades desarrolladas abarcaron desde el manejo agronómico, cosecha, manejo poscosecha, selección de semillas y actividades de secuencia operativa para la conservación en el Banco de Germoplasma. Se regeneraron 38 accesiones de las especies de

C. annuum, *C. chinense* Jarqç y *C. annuum* var *glabriusculum*, de las cuales 22 accesiones presentaron más de 1,500 semillas por accesión; requerimiento necesario para la conservación, distribución y uso de los recursos filogenéticos.

El resto de las accesiones presentaron menos de las 1,500 semillas requeridas, pero la cantidad de semillas de chiles aumentaron en relación a la cantidad de semillas conservadas. Se incrementó la cantidad y el poder germinativo de las semillas, por lo tanto el germoplasma está disponible para actividades de intercambio de germoplasma, mejoramiento genético y la diversificación de cultivos en las parcelas de agricultores.



Registros fotográficos de la especie *C. frutescens* (Diente de perro), regenerada en el Centro de Producción del ICTA Cuyuta, Masagua, Escuintla.



Validación y generación de tecnología para el manejo del psílido de la papa

El psílido de la papa (*Bactericera cockerelli* Sulc.), es una plaga principal que genera pérdidas económicas considerables en el cultivo de papa, al afectar la fisiología de la planta y más importante por ser vector de *Candidatus Liberibacter solanacearum*. Para el manejo del patógeno, el enfoque es disminuir las poblaciones del vector.

Durante el 2022, se evaluó la eficacia de cinco composiciones químicas de los grupos tres, cuatro y 23 (Piretroides, Neonicotinoideos y Tetronic) [Thiamethoxam + Lambda-cyhalotrina (4A+3A); Imidacloprid + Deltrametrin (4A+3A); Beta-cyfluthrin+ Thiacloprid (4A); Spirotetramate (23); Spiropidion+ Acetamiprid (23 + 4A)]. A nivel de laboratorio (Chimaltenango), las moléculas de contacto del grupo químico Neonicotinoide y Piretroide, presentaron una eficacia mayor al 79 % sobre los adultos de *B. cockerelli*. En campo (Quetzaltenango), se determinó la infestación de adultos y la eficacia de las moléculas sobre las ninfas. La infestación de *B. cockerelli* se reportó a los 74 días después de realizada la siembra.



Establecimiento de bioensayos, Chimaltenango

Al sobrepasar el umbral de acción (presencia de un adulto/ planta), se realizaron las aplicaciones de los tratamientos. Una semana posterior a la primera aplicación, las parcelas tratadas con Imidacloprid + Deltrametrina (4 A +3 A) y Spiropidion + Acetamiprid (23 + 4 A) presentaron una infestación del 83 y 80 % respectivamente, a diferencia de las parcelas tratadas con Beta-cyfluthrin+ Thiacloprid (4 A) y Spirotetramate (23) que presentaron únicamente el 66 y 36 % de infestación.

Las unidades testigo en promedio presentaron una infestación de *B. cockerelli* del 90 %. La eficacia de Spirotetramate, Spiropidion + Acetamiprid e Imidacloprid + Deltrametrina sobre las ninfas fue del 85, 65 y 52 %, respectivamente. La molécula de acción de contacto con mayor eficacia sobre las ninfas (Thiamethoxam + Lambda-cyhalotrina) únicamente presentó el 39 % de eficacia. A nivel de laboratorio y en campo, las moléculas del grupo 4 (Neonicotinoides) presentaron alta eficacia sobre los adultos y ninfas de *B. cockerelli*; sin embargo, es importante que dentro del plan de manejo se incluyan otras moléculas que no pertenezcan a este grupo, como Spirotetramate (23).



Monitoreo del nivel poblacional de *B. cockerelli* en parcela de papa, Quetzaltenango.

Diagnóstico del daño ocasionado por la chicharrita en el cultivo de maíz en el Norte y Oriente de Guatemala

El complejo del achaparramiento (CAM) es una de las enfermedades que puede causar pérdidas del 100 % en el rendimiento del maíz, siendo la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*) el agente transmisor de los patógenos asociados a esta enfermedad (el virus del rayado fino, el fitoplasma del achaparramiento y el espiroplasma del achaparramiento).

En Guatemala, el CAM ha tenido mayor incidencia en zonas de la Costa Sur, y este se caracteriza por presentarse en zonas de altas temperaturas entre 27 a 30 ° C. Sin embargo, al ser *D. maidis* catalogado como especialista en el género *Zea*, ha coevolucionado con el maíz, y podría colonizar en diversidad de condiciones agroclimáticas. Por ello, durante el segundo semestre del 2022 se realizó el diagnóstico de la distribución y el nivel poblacional de *D. maidis* en zonas productoras de maíz de diferentes localidades del Norte, Oriente, Altiplano Central y Costa Sur de Guatemala. Así mismo, se determinó la incidencia de los síntomas asociados al CAM.

El diagnóstico, se desarrolló bajo un diseño de investigación no experimental, descriptivo, bajo un enfoque observacional en dónde se visitaron 36 parcelas de maíz. Durante la fase vegetativa de las plantas (V1 -V3)



Síntomas asociados al complejo del achaparramiento en parcelas de maíz en Cubulco, Baja Verapaz.

se evaluó el nivel poblacional de *D. maidis*. La evaluación de incidencia de los síntomas asociados al CAM se realizó durante la fase reproductiva.

Se identificó la presencia de *D. maidis* en zonas del Norte (Alta Verapaz y Baja Verapaz), Oriente (Zacapa), Altiplano Central (Chimaltenango) y Costa Sur (Suchitepéquez y Escuintla).

En las zonas de evaluación del norte; la mayor cantidad de cicadellidos se presentó en San Jerónimo, Baja Verapaz (5 cicadellidos/postura) con una incidencia de síntomas del CAM entre el 11 y 58 %. En las parcelas evaluadas en Alta Verapaz se identificaron algunos cicadellidos con un nivel de infestación bajo (1 cicadellido/10 posturas). Sin embargo, debido al paso del huracán Julia no se logró determinar la incidencia del CAM. El mayor nivel poblacional durante el diagnóstico, se reporta en la Costa Sur (7 insectos/planta); la incidencia de los síntomas del CAM osciló entre 28 y 88 %. En Zacapa el mayor nivel poblacional de cicadellidos fue de 2 cicadellidos/postura.



Síntomas asociados al complejo del achaparramiento en parcelas de maíz en Línea A7 en La Máquina, Suchitepéquez.



Síntomas asociados al complejo del achaparramiento en parcelas de maíz en San Jerónimo, Baja Verapaz

En Chimaltenango la incidencia del CAM fue del 19-27 %. Con el diagnóstico realizado se demuestra que la chicharrita del maíz, está presente en diversas zonas agroclimáticas. Si bien, el nivel poblacional difiere, los síntomas asociados al CAM pueden generar un efecto negativo sobre rendimiento del cultivo; por lo tanto, es necesario educar a los productores sobre el CAM, su vector y el efecto que puede generar sobre la producción del cultivo.

Diagnóstico del comportamiento poblacional de *Megalurothrips usitatus* Bagnall y su efecto en el cultivo de frijol arbustivo

En América, a partir del 2020 se reportó la presencia de una plaga emergente, identificada como el trips de las flores del frijol (*M. usitatus*) caracterizada por preferir a las leguminosas. Al ser una plaga recientemente establecida, es poca la información referente a su efecto en el cultivo de frijol. En tal sentido, en la presente investigación (descriptiva, cuantitativa, con un diseño no experimental) se determinó el comportamiento poblacional y el daño que ocasiona en el frijol arbustivo.

En el segundo semestre del 2023, en el altiplano central de Guatemala, se estableció una parcela de estudio con dos variedades arbustivas (ICTA Superchiva^{ACM} e ICTA Altense). El comportamiento poblacional de *M. usitatus* se evaluó durante todo el ciclo del cultivo.



Infestación de *M. usitatus* en flores de frijol arbustivo

Durante la fase vegetativa y floración, se determinó el nivel poblacional de adultos y ninfas de *M. usitatus*. En madurez fisiológica, se evaluó la incidencia y el grado de daño en las vainas. En la parcela de evaluación, la colonización inició a los 10 días después del establecimiento (DDE). Se observó en el diagnóstico que según la etapa fenológica del cultivo, el nivel poblacional fue diferente.

La mayor cantidad de especímenes se contabilizaron en la etapa de floración; a los 74 DDE se contabilizaron 27 y 20 insectos/flor para ICTA Súper Chiva^{ACM} e ICTA Altense, respectivamente. Las ninfas mostraron preferencia sobre los botones y vainas; en las vainas, generaron deformidad y costras en el pericarpio, lo que posteriormente resultó en pérdidas del rendimiento y disminuyó la calidad comercial del grano.



Vainas con daño generado por *M. usitatus*, ICTA Altense (izquierda), ICTA Superchiva^{ACM} (derecha)

Según la variedad, tanto la incidencia como el grado de daño en la vaina fue diferente. La variedad que sufrió mayor reducción en el rendimiento fue ICTA Superchiva^{ACM} (28 %), a su vez fue la que presentó mayor cantidad de vainas (45 %) con un grado de daño severo. A diferencia de las vainas de ICTA Altense (66 %), que presentaron un daño ligeramente leve; la variedad ICTA Altense disminuyó en 13 % su rendimiento debido al daño de la plaga.

Se confirma que esta plaga representa una amenaza para la producción de frijol común, al producir daños y deformidad en las vainas y granos; por ello, se deben adecuar estrategias de manejo, considerando el comportamiento de la plaga en el ciclo del cultivo.



Vainas de frijol arbustivo sanas, ICTA Altense (izquierda), ICTA Superchiva^{ACM} (derecha).



Colecta de flores para identificación de trips en laboratorio



Parcela establecida para la evaluación del comportamiento del trips *M. usitatus*

Difusión de información sobre plagas emergentes en el cultivo de maíz en el altiplano occidental



Inducción para toma de muestras con agricultores y extensionistas, Salcajá Quetzaltenango.

El proyecto de difusión de información sobre plagas emergentes en el cultivo de maíz en el Altiplano Occidental de Guatemala tuvo como objetivo fortalecer las capacidades técnicas de agricultores, extensionistas del MAGA y técnicos del ICTA en la identificación, muestreo y manejo del ácaro *Oligonychus pratensis*.

Durante el año 2023, se implementaron parcelas demostrativas en Quetzaltenango y Totonicapán, y se llevaron a cabo talleres teórico-prácticos para transferir conocimientos clave.

Los resultados obtenidos demostraron la efectividad de los tratamientos aplicados y evidenciaron la expansión de la plaga a nuevas áreas, como Sololá y San Marcos, lo que impulsó la extensión del proyecto durante el año 2024, con capacitaciones teórico-prácticas dirigidas a otros grupos.

El proyecto tuvo un impacto directo en 436 beneficiarios y un impacto indirecto en 1,710 personas durante 2023. Para 2024, el impacto directo alcanzó a 199 personas, destacando una participación femenina del 57 %, mientras que el impacto indirecto benefició a 597 personas.

Las actividades incluyeron ejercicios prácticos, como la calibración de bombas de fumigación, donde el 100 % de los participantes logró realizar el mantenimiento preventivo y la limpieza de sus equipos. Además, aquellos que necesitaban repuestos para este equipo fueron apoyados mediante la alianza estratégica con Agrequima.

La observación de ácaros en campo facilitó la adopción de prácticas de manejo. Finalmente, se desarrollaron materiales educativos, distribuyéndose 500 folletos y 1,000 afiches de manera física, los cuales también fueron difundidos en formato digital. Adicionalmente, se elaboraron videos que, a la fecha, han alcanzado 164,000 vistas directas. Se creó un sitio web de Protección Vegetal dentro de la página del ICTA, lo cual representa un avance significativo para el programa al convertirse en un medio adicional para difundir la información generada.



Inducción para toma de muestras y práctica de calibración y limpieza de equipos de fumigación con agricultores y extensionistas

Caracterización de razas fisiológicas de *Pyricularia oryzae*, en el cultivo de arroz

El Programa de Protección Vegetal de ICTA realizó la identificación genética de cuatro cepas de *Pyricularia* sp. provenientes de la costa sur de Guatemala. Fueron identificadas en su fase sexual y asexual como (*Magnaporthe* sp. y *Pyricularia* sp.). Este patógeno causa la enfermedad del tizón del arroz, que puede causar pérdidas mayores al 50 % en el cultivo de arroz.

El objetivo de la investigación fue caracterizar la variabilidad patogénica de las cepas, utilizando el set de 17 cultivares diferenciales que incluye 15 líneas monogénicas (IRBL), una línea CO39 y la variedad ICTA Robusta como testigo resistente. Estas fueron inoculadas con las diferentes cepas a una concentración de 1×10^5 esporas/ml. Se realizaron tres ensayos, dos en condiciones controladas y uno a campo abierto, en cada ensayo se realizaron muestreos a los 15, 30 y 45 días después de la inoculación.



Síntomas de *Pyricularia* sp. 15 días después de la inoculación.

Se determinó la patogenicidad según la severidad mediante una escala descriptiva utilizando la metodología de Hayashi y Fukuta. Las cepas evaluadas en campo no mostraron alta agresividad debido a las condiciones de temperatura y humedad que se presentaron en el año 2024, ya que el 94.12 % de los cultivares evaluados se manifestaron como moderadamente susceptible. Existieron cambios en la expresión varietal en los distintos ensayos donde: las líneas IRBLkp-K60 e IRBL7-M se consideraron como tolerantes puesto que expresaron resistencia a tres cepas, mientras que la línea IRBLKh-K3 fue la más susceptible con una expresión de moderadamente susceptible en interacción con las cuatro cepas evaluadas.

La caracterización de razas identificó de manera proximal a las cepas: SU-02-22 como U10-i0-k071-z00-ta010, SU-03-23 como U10-i4-k167-z00-ta330, ES-01-23 como U00-i0-k040-z00-ta200 y SU-01-22 como U00-i0-k140-z00-ta200.



Ensayo realizado en condiciones controladas

Identificación de patotipos de *Phytophthora infestans*, en el cultivo de la papa

En Guatemala, el cultivo de papa es importante para la alimentación y como fuente de ingresos para las familias de agricultores productores de papa. El tizón tardío causado por *Phytophthora infestans* puede reducir los rendimientos considerablemente. Para controlar esta enfermedad, los productores realizan aplicaciones frecuentes de fungicidas químicos durante la época lluviosa, elevando los costos de producción.

El objetivo fue determinar la variabilidad patogénica de tres cepas de *P. infestans* procedentes de ICTA Quetzaltenango, ICTA Chimaltenango y Concepción Chiquirichapa, Quetzaltenango, inoculadas en un set de cultivares diferenciales por separado.



Cultivar diferencial CIP-801045 tres días después de la inoculación



Cultivar diferencial CIP-801045 tres días después de la inoculación

También, se evaluó la resistencia de cinco ecotipos silvestres de papa utilizando dos cepas de *P. infestans* provenientes de ICTA-CEPALO y San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.

El aislamiento y purificación *in vitro* de *P. infestans* se realizó en el laboratorio de Protección Vegetal, para la inoculación se utilizaron folíolos de papa de 30 días, infectadas con cada cepa a una concentración de 1×10^4 .

Las razas fisiológicas identificadas fueron: 1.2.4.7.10.11, asociada al aislamiento Cch-01-23 con el mayor factor de virulencia de 6.



Producción de inóculo de *P. infestans* en rodajas de papa de la variedad Loman

Luego las razas 3.7.10.11, asociadas con el aislamiento IQ-01-23 con un factor de virulencia de 5; y finalmente la raza 4.8.10.11, asociada con el aislamiento ICh-01-23 con un factor de virulencia de 4.

También se observó que los cultivares diferenciales R5, R6, y R9 presentaron resistencia a los tres aislamientos de *P. infestans*.

Luego las razas 3.7.10.11, asociadas con el aislamiento IQ-01-23 con un factor de virulencia de 5; y finalmente la raza 4.8.10.11, asociada con el aislamiento ICh-01-23 con un factor de virulencia de 4.

También se observó que los cultivares diferenciales R5, R6, y R9 presentaron resistencia a los tres aislamientos de *P. infestans*.

Se determinó que ninguno de los ecotipos silvestres evaluados presentó tolerancia a los aislamientos de *P. infestans*. Es necesario avanzar en la identificación y selección de parentales con resistencia genética y estrategias de manejo para la enfermedad debido a la diversidad de patotipos existentes.



Establecimiento de plantas invitro proveniente de Biotecnología



SUELOS

Servicio de análisis físico químico de suelos y plantas

El suelo es un recurso fundamental para la vida, la nutrición y la producción de cultivos agrícolas. Su capacidad para proporcionar los nutrientes esenciales necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas es un factor determinante en el éxito agronómico.

La química analítica desempeña un papel clave en el manejo adecuado de los suelos y cultivos, ya que se encarga de caracterizarlo químicamente y responder dos preguntas esenciales: ¿qué es? (análisis cualitativo) y ¿en qué cantidad se presenta? (análisis cuantitativo). Esta información es vital para establecer recomendaciones precisas sobre la cantidad adecuada de fertilizantes, contribuyendo al uso eficiente de los recursos y a la sostenibilidad agrícola.

El objetivo del laboratorio de suelos y planta fue analizar 500 muestras de suelo, lo que generó 8,100 determinaciones químicas y físicas, incluyendo macro y micronutrientes, pH, materia orgánica, textura, bases intercambiables y nitrógeno total.

El personal del laboratorio participó en dos talleres para fortalecer las capacidades y buscar estandarizar metodologías, asegurando la precisión de los resultados.

Entre las recomendaciones se destaca la necesidad de mayor capacitación del personal y la contratación de técnicos adicionales para atender las diferentes demandas, tanto de proyectos externos como de clientes. Finalmente, se resalta el papel estratégico del laboratorio en la sostenibilidad agrícola guatemalteca, promoviendo prácticas basadas en datos técnicos que optimizan la productividad y preservan los recursos del suelo.



Preparación de muestras.



Lectura de elementos usando AA.

Investigación para mejorar la fertilidad de suelo mediante la aplicación de la tecnología de transformación del estiércol en abono



Vista general parcela experimental Aldea El Chiltepe, municipio de Jutiapa, departamento de Jutiapa.

La aplicación de fertilizantes orgánicos derivados de la transformación de estiércol, específicamente lombricompost busca contribuir en mejoras a la fertilidad del suelo en el "Corredor Seco" de Guatemala.

El estudio tuvo como objetivo evaluar el uso de los abonos orgánicos (humus de lombriz) y fertilizante químico en la mejora del rendimiento en el cultivo de maíz. Se evaluaron cuatro tratamientos que combinaron diferentes niveles de lombricomposta con fertilización química.

Entre los hallazgos claves se destaca el impacto significativo de la lombricomposta en la longitud de mazorca, donde el tratamiento con 75 % de fertilizante químico + 2 toneladas/ha de lombricomposta alcanzó el mayor promedio de longitud. Aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento total, el tratamiento tres con 75 % de fertilizante químico + 6 toneladas/ha de lombricomposta mostró el mejor desempeño, lo que sugiere el potencial de las enmiendas orgánicas para mejorar la productividad.

El estudio también reafirmó que factores genéticos desempeñan un papel importante en características como el diámetro de mazorca y el número de hileras por mazorca, limitando la influencia de la fertilización.

La investigación resalta los beneficios de integrar fertilizantes orgánicos con prácticas tradicionales para mejorar la salud del suelo y el rendimiento de los cultivos.

Se recomienda explorar más la dinámica de nutrientes y estrategias de fertilización ajustadas para optimizar resultados, destacando la importancia del equilibrio carbono/nitrógeno en los materiales orgánicos. Este enfoque ofrece una vía sostenible para fortalecer la agricultura en regiones propensas a la sequía.



Mazorcas seleccionadas para toma de datos. Aldea La Campana, Monjas, Jalapa



PRODUCCIÓN Y TECNOLOGÍA DE SEMILLAS

Programa de Producción y Tecnología de Semillas

El Programa de Producción y Tecnología de Semillas del ICTA tiene como objetivo principal impulsar la sostenibilidad de la producción agrícola nacional en granos básicos, hortalizas y frutales. Esto a través de la producción de semillas en sus diversas categorías (genética, básica, registrada y certificada) de variedades e híbridos, garantizando la pureza genética necesaria para apoyar actividades de investigación institucional, comercialización y transferencia de tecnología. Además, el programa abastece de semillas a empresas semilleras, promoviendo un entorno productivo sostenible en el país. Estas actividades se han contemplado dentro del Plan Operativo Anual 2024 del ICTA, en el marco del proyecto PRODSEM-01-2024, titulado “Producción de semillas de granos básicos, hortalizas y frutales”.



Entrega de semilla a los convenios suscritos entre ICTA-MAGA, Bárcena, Villa Nueva

Durante el 2024, como parte del cumplimiento de las metas del plan estratégico y operativo anual, se lograron los siguientes resultados de producción: 240 toneladas métricas (tm) de granos básicos, 100,000 esquejes de camote, 101,132 estacas de yuca, 5,000 plantas de lima persa, 7,000 plantas de mango y 2,500 plantas medicinales. Esta producción fue destinada en su mayoría a los convenios suscritos por el ICTA con el MAGA.



Producción de semilla ICTA B-15, Cuyuta, Escuintla

Asimismo, continuaron las entregas de semilla establecidas en el proyecto “Reactivación Productiva y Económica de los Agricultores de Guatemala”, a través de los convenios vigentes con el MAGA: Convenio Número 12-2020 (VIDER) y Convenio Número VIDER-14-2020 (DICORER).

En el marco del convenio VIDER-14-2020, se entregaron 40.23 tm de maíz, 1.41 tm de sorgo, 4.77 tm de arroz, 6.91 tm de papa y 97,132 estacas de yuca.

Por otro lado, en el convenio No. 12-2020, se distribuyeron 205.14 tm de maíz, 4.54 tm de frijol, 6.97 tm de sorgo y 12,000 plantas frutales. Además, se acondicionaron 420 tm de semilla en la planta procesadora del ICTA, abarcando variedades de diferentes categorías, incluyendo semillas

producidas en el programa de producción y tecnología, programas de investigación y semillas destinadas a semilleristas particulares. Estas acciones reflejan el compromiso del ICTA con la seguridad alimentaria y la reactivación económica de los agricultores de Guatemala, promoviendo el acceso a semillas de alta calidad y fomentando el desarrollo agrícola en diversas regiones del país.



Producción de semilla ICTA San Marceño Mejorado.

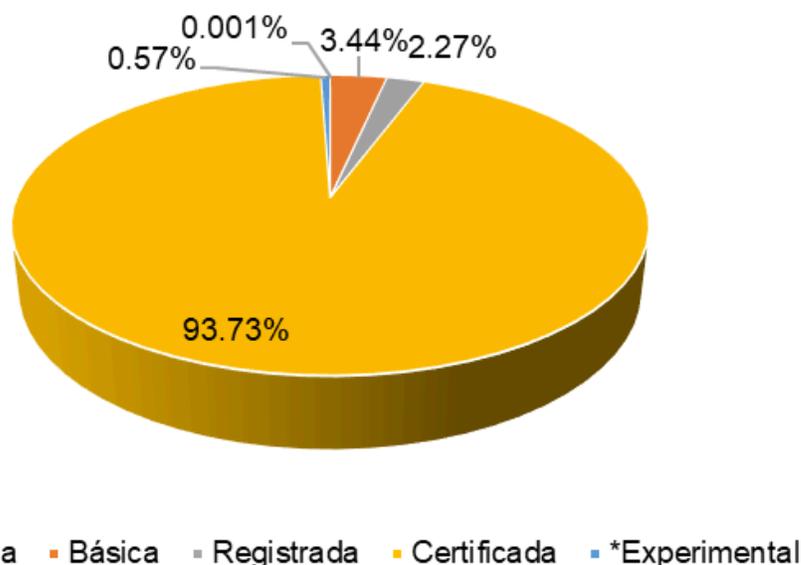
Planta Procesadora de Semillas

La Planta Procesadora de Semillas (PPS) procesa semilla botánica de diferentes especies, categorías y cultivares, propiedad de ICTA y presta servicios de procesamiento y almacenamiento de semillas a empresas semilleras, obteniendo de cada lote el máximo porcentaje de semilla pura, con el más alto grado de uniformidad, implementando un sistema inocuo, seguro y con alta precisión en las operaciones a un costo razonable.

La metodología aplicada se basa en: a) Manual de Procedimientos de la Planta de Acondicionamiento de Semillas del ICTA, b) Reglamento de producción de semillas y proyectos productivos del ICTA y c) RTCA 65.05.53:10.

En el año 2024 la PPS procesó semilla procedente de los centros de producción del ICTA, para dar cumplimiento a los convenios 12-2020 (ICTA-VIDER) y 14-2020 (ICTA-DICORER); se procesaron 246.25 toneladas de semilla de diferentes especies, categorías y cultivares propiedad del ICTA.

Se realizó la entrega de 263.08 toneladas de semilla certificada mediante los convenios indicados.



Semilla procesada en la PPS en el año 2024, por categoría.

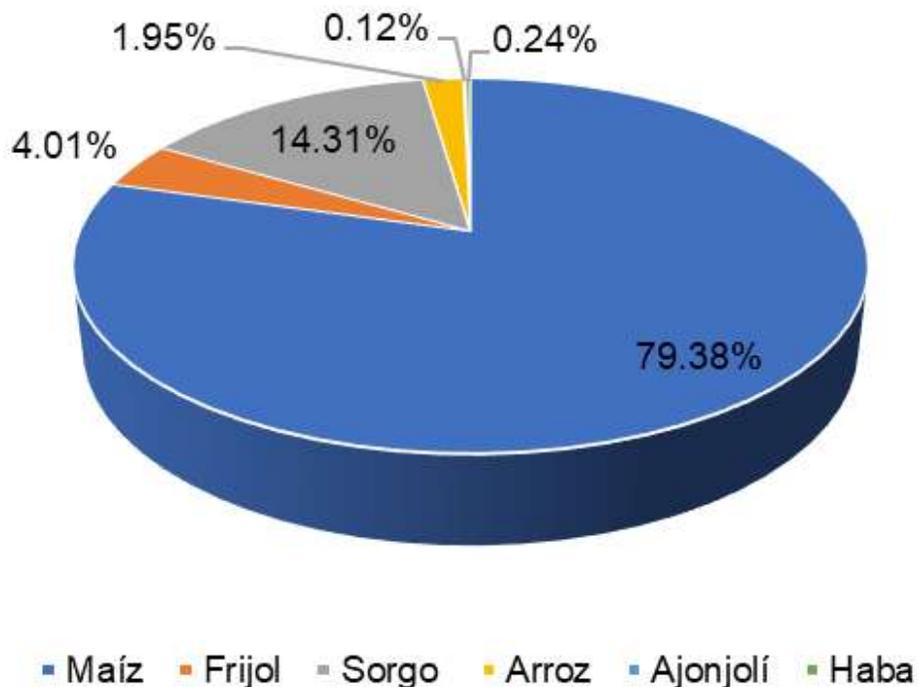
Se brindaron los servicios de procesamiento y almacenamiento de semillas a empresas semilleras, asociaciones de productores y organizaciones internacionales; procesando 214.91 toneladas de semilla básica y certificada de diferentes especies y cultivares.

Planta procesadora de semillas

Además, se procesaron 26.13 toneladas de semilla de diferentes especies y categorías, de los diferentes programas de investigación del ICTA (proyectos externos).

Se mejoraron los procesos administrativos y operativos en la PPS, a través del fortalecimiento de capacidades del personal, equipamiento del mismo, mejoramiento de la infraestructura, adquisición y uso de maquinaria y equipo moderno y eficiente.

A través del programa CRIA del IICA, se adquirió maquinaria y equipo moderno para procesar semilla, con los cuales se triplicará la eficiencia de producción de la PPS. Para fortalecer los procesos en la PPS, se recomienda: a) disponer de mayor personal operativo bajo renglones de contratación permanente, b) fortalecer a los Centros de Producción con equipo moderno y preciso, estandarizándolos con el utilizado en la PPS, c) actualizar el manual de procedimiento de la PPS, mínimo cada dos años, para aplicar normas y procesos vigentes y d) disponer de mayor área para almacenamiento de semillas en la PPS, con mejores condiciones para preservar la calidad de la misma.



Semilla procesada en la PPS en el 2024, por especie.



**TECNOLOGÍA
DE ALIMENTOS**

Transferencia de tecnología sobre procesamiento de alimentos



Participantes de la capacitación de procesamiento de tomate junto con los productos elaborados (mermelada y salsas de tomate).

Con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas de los productores agrícolas, se realizaron actividades de promoción y transferencia de conocimiento en buenas prácticas de manufactura y procesamiento agroindustrial de frutas y hortalizas.

Estas actividades fueron realizadas en las nuevas instalaciones del Programa de Tecnología de Alimentos, nombradas como Laboratorio de Investigación, Desarrollo y Enseñanza de Alimentos. Donde se llevaron a cabo 11 eventos de capacitación que beneficiaron a 210 personas, de las cuales 165 fueron mujeres (78 %), la alta participación de mujeres resalta su papel clave en la seguridad alimentaria y nutricional, ya que su involucramiento en la transformación agroindustrial fomenta la diversificación de la dieta y mejora la calidad de los alimentos en las comunidades.

Los participantes provinieron de diversos departamentos de Guatemala, incluyendo Chimaltenango, San Marcos, Totonicapán, Chiquimula, Sacatepéquez y Quetzaltenango.

La metodología utilizada para el desarrollo de las capacitaciones fue “aprender haciendo”, lo que permitió a los participantes adquirir competencias sobre el procesamiento de alimentos y la generación de valor agregado en el cultivo trabajado.

La temática de los talleres fue diversa, se transfirieron conocimientos en la elaboración de productos a partir de tomate, tales como: mermelada, salsa para nachos, salsa campirana, salsa tipo ketchup, entre otros. Asimismo, se desarrollaron platillos culinarios con papa, entre los cuales destacan atol, pan, sopa y buñuelos.

En el caso del melocotón, se elaboraron productos como mermelada reducida en azúcar, melocotón en almíbar, pie y empanadas.

Se recomienda continuar con estas acciones de transferencia de tecnología, ya que contribuyen significativamente al desarrollo de capacidades y apoyan a los agricultores en la generación de valor agregado a sus cultivos.



Participantes de la capacitación de procesamiento de melocotón junto con los productos elaborados (pie y empanadas de melocotón)



SOCIOECONOMÍA RURAL

Estudio de adopción de la variedad de rosa de jamaica ICTA Rosicta

En el año 2008, el ICTA liberó la variedad de rosa de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) a la que nombró como ICTA Rosicta y promocionó la semilla en las principales zonas de producción. Sin embargo, no se contaba con información de la adopción de la variedad.

Es así como a partir del 2023, se inició un estudio con el objetivo de conocer la adopción de la variedad en las principales zonas productoras. Se realizó una encuesta a nivel hogar a 66 agricultores que en algún momento cultivaron ICTA Rosicta y que fueron ubicados en la región norte, oriente y noroccidental de Guatemala. De la población encuestada la distribución por departamento se encuentra de la siguiente manera: Huehuetenango (73 %), Baja Verapaz (16 %), Jalapa (3 %), Zacapa (3 %), Petén (3 %) y Chiquimula (2 %).



Registro con productor de rosa de jamaica variedad ICTA Rosicta, El Limonar, Jacaltenango, Huehuetenango

Los resultados demuestran que ICTA Rosicta ha tenido una buena adopción, con un índice de aceptación de 26.13, el cual es superior al mínimo



Visita con productor de rosa de jamaica variedad ICTA Rosicta, en la comunidad Pebil Pam, Jacaltenango, Huehuetenango,

de 25 establecido por Hildebrand y Poey (1985). El porcentaje de agricultores que aceptan esta tecnología supera el 50 % de las personas que han producido esta variedad. Además, se identificó que ha habido un incremento de aproximadamente un 15 % en el área de producción.

Las características que han incidido en su adopción son: alto rendimiento, tamaño de sus cálices y poca exigencia de manejo. Pero también se identificaron características no favorables como la susceptibilidad a enfermedades y la palidez en los cálices secos que disminuyen su valor comercial, lo cual puede propiciar nuevos proyectos de investigación para mejorar la calidad de esta tecnología.

DIRECCIÓN DE APOYO





**VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGÍA**

Validación de híbridos blancos de maíz QPM&Zinc en localidades del trópico de Guatemala



Parcela de prueba en etapa de llenado de grano en la localidad de Pajapita, San Marcos.

El trabajo se realizó en 31 localidades del trópico de Guatemala. Se validaron dos híbridos biofortificados; ICTA HBQZN-02 e ICTA HBQZN-03 y un testigo local, el cual fue diferente para cada localidad.

Las variables de respuesta fueron: rendimiento en kg/ha y la opinión del agricultor. Los datos de rendimiento se compararon a través de un análisis de varianza, seguido de una prueba de medias. La información de opinión del agricultor se procesó por medio de métodos estadísticos descriptivos.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los híbridos validados; sin embargo, se observó diferencia estadística entre las localidades, siendo Petapilla, Chiquimula la que presentó los rendimientos más altos (7,795 kg/ha-1); mientras que Chisec, Alta Verapaz presentó los rendimientos más bajos (2,027 kg/ha-1).



Cosecha de parcela de prueba en la localidad de Santa Ana Ixcán, Quiché.

Por otro lado, el híbrido ICTA HBQZN-02 presentó valores más altos de Fe, proteína, lisina y triptófano siendo estos de 21.073, 9.648, 0.368 y 0.062 ppm, respectivamente. Así mismo, los agricultores indicaron que el híbrido que más les gusto fue el ICTA HBQZN-02 por su rendimiento, tamaño y altura de mazorca adecuado.

La única característica que no fue de su agrado es el tipo de grano, que al ser cristalino dificulta la venta y lo hace propenso al ataque de plagas durante el almacenamiento.



Cosecha de parcela de prueba en Ixcán, Quiché.

Parcelas de prueba de dos líneas avanzadas de chile cahabonero en zonas productoras de Alta Verapaz



Cosecha de frutos maduros en parcela establecida de dos líneas de chile cahabonero CH-08 y CH-18, en San Fernando Chinatal, Santa María Cahabón.

El chile cahabonero (*Capsicum annuum* L.) es un cultivo propio del municipio de Santa María Cahabón, por lo que es una fuente de ingresos de gran importancia para las familias. En los últimos años se han presentado diversas enfermedades y cambios en factores climáticos como la temperatura y precipitación, aunado a la falta de asistencia técnica y capacitación a los agricultores, lo cual refleja bajos rendimientos o pérdida total del cultivo.

En el año 2023 y 2024 se evaluaron dos líneas avanzadas en 30 parcelas de prueba de las accesiones de chile denominadas CH-08 y CH-18, con alto potencial de rendimiento, que provienen de procesos de selección partiendo de la diversidad genética con que cuentan los productores. El objetivo de la investigación fue la identificación de una línea que permita potencializar los rendimientos del cultivo en Alta Verapaz.

Se analizó la información a través de una prueba de medias donde se obtuvo rendimientos promedio de 595.64 kg/ha y 395.55 kg/ha en las líneas CH-18 y CH-08 respectivamente, las cuales superaron al testigo local que presentó rendimientos de 123.82 kg/ha a pesar de que los materiales evaluados fueron expuestos a estrés hídrico por las altas temperaturas y escasez de precipitación en los meses entre enero y mayo del 2024.

Más del 90 % de los agricultores emitieron opinión positiva sobre la línea CH-18 y el 85 % de CH-08, describieron uniformidad de forma, sabor, color, olor, alto rendimiento y mayor tolerancia a estrés hídrico en comparación con el testigo. Contar con estas características en una línea de chile cahabonero favorecerá la producción en la zona.

Validación de clon de papa con alto contenido de hierro y zinc en el altiplano



Cosecha de parcela de prueba del clon B-29 en la localidad de Tuipat, Todos Santos Cuchumatán.

Durante los años 2022, 2023 y 2024 fue validado el clon B-29 de papa bajo la modalidad de parcelas de prueba, según el manejo agronómico propio de cada agricultor y teniendo como testigo el cultivar de papa normalmente utilizado por el agricultor, en 29 localidades de los departamentos de Chimaltenango, Huehuetenango, Quetzaltenango, San Marcos y Sololá.

El objetivo general de la investigación fue validar el clon B-29 de papa con alto contenido de hierro y zinc en el altiplano central y occidental de Guatemala.

Asimismo, se planteó conocer si el rendimiento del tubérculo del clon B-29 era estadísticamente superior al testigo del agricultor, determinar el contenido de hierro, zinc y vitamina C de ambos y conocer la opinión de los agricultores sobre el clon B-29.



Parcela de prueba en la localidad Los Ángeles, Paquix, Chiantla.

Los resultados obtenidos en la prueba t de student para el rendimiento total y las categorías de primera, segunda y tercera, indican que el clon B-29 y el testigo son estadísticamente iguales, con una media de rendimiento total de 22.87 y 22.69 t/ha, respectivamente. Con respecto al clon B-29, el 50 % de las personas entrevistadas lo calificaron como “Excelente”, el 64 % indicó que cumplía con sus expectativas y el 78.57 % indicaron que sí lo utilizarían en su siguiente ciclo de cultivo.

Tomando en cuenta los resultados del laboratorio del ICTA y DSG para hierro y zinc, se concluye que, a excepción de la media del contenido de zinc (58.90 ppm) reportado por el ICTA para el testigo, el resto de los valores no llegan a alcanzar los contenidos de hierro y zinc necesarios para considerarse como biofortificados, teniendo menos de 26 y 18 ppm, respectivamente. Con respecto al contenido de vitamina C, los niveles obtenidos en el clon B-29 y el testigo se encuentran en el rango adecuado reportado por el CIP (2016); entre 6.5 a 36.9 mg/100 g.

Promoción de las variedades de papa ICTA Loman Roja e ICTA Palestina en el Altiplano Occidental de Guatemala



Promoción de variedad de papa ICTA Palestina en la comunidad 11 de mayo Ixchiguán, San Marcos, septiembre 2024.

En Guatemala, la mayor producción de papa se concentra en el altiplano occidental (1,500-3,600 m.s.n.m.), principalmente en Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos. Durante tres años, se han promovido diversas variedades de papa en estos departamentos.

En 2024, en San Marcos, la promoción se centró en las variedades ICTA Loman roja e ICTA Palestina mediante parcelas demostrativas establecidas en coordinación con el MAGA y la cooperativa Fuente de Vida en varios municipios. La variedad ICTA Loman Roja se distingue por su tolerancia al ataque de nematodos del quiste (*Globodera rostochiensis*) y su capacidad de alcanzar rendimientos superiores a 30 T/ha. Por su parte, ICTA Palestina es ideal para la producción de bastones fritos debido a su alto contenido de sólidos solubles (24%), lo que resulta en una menor absorción de aceite durante la fritura.

La promoción se realizó a través de días de campo dirigidos a agricultores, promotores del MAGA y asociaciones, quienes recibieron semilla para la siguiente siembra. En San Lorenzo (21 personas) e Ixchiguán (26 personas) se promovió ICTA Loman Roja, mientras que en Tacaná (15 personas) y Tejutla (15 personas) se promovió ICTA Palestina.

Capacitaciones, jornadas de transferencia, visitas guiadas y días de campo sobre tecnologías generadas



Jornada de promoción en el camote ICTA Dorado en Aldea Yalchactí, Chisec, Alta Verapaz.

Durante el año 2024, el Programa de Validación y Transferencia de Tecnología (PVTT) fortaleció las capacidades de promotores, agricultores y extensionistas mediante el desarrollo de actividades de promoción y transferencia de tecnologías agrícolas en cultivos estratégicos para la seguridad alimentaria como maíz, frijol, sorgo, papa, camote y yuca.

En total se efectuó un total de 163 eventos de promoción y transferencia de tecnología, como días de campo, jornadas de transferencia, visitas guiadas y capacitaciones en diferentes departamentos de Guatemala. Las cuales fueron coordinadas con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y otras organizaciones para maximizar su impacto.

A nivel nacional se contó con la participación de 1,930 personas en jornadas de transferencia de tecnologías agrícolas, se capacitó a 2,105 beneficiarios directos en temas de mejoramiento de granos básicos, biotecnología, certificación de semilla de papa, análisis de muestras de suelos, selección masal en maíces nativos, manejo agronómico en los cultivos de frijol, maíz, trigo, papa, entre otros.

Asimismo, se atendió a 1,690 agricultores en días de campo. Es importante mencionar la valiosa colaboración con el Sistema Nacional de Extensión Rural (SNER) y el MAGA, en la planificación y realización de estas actividades, esto sin duda fortalece el vínculo entre investigación y extensión. En conjunto, el PVTT alcanzó el 100 % de las metas programadas para 2024, logrando una amplia participación y transferencia de conocimientos, los cuales contribuyen al desarrollo agrícola.



Jornada de promoción del camote ICTA Pacífico con asociación de agricultores en San José La Máquina, Suchitepéquez.

Validación de dos líneas avanzadas de arroz biofortificado con alto contenido de zinc y buen potencial de rendimiento, en zonas arroceras de Guatemala



Visita técnica a parcelas de prueba en el municipio de Agua Blanca, Jutiapa.

La validación y transferencia de tecnología es un proceso del sistema tecnológico del ICTA que involucra al agricultor, con el objetivo de poner a prueba las tecnologías promisorias en campos de agricultores, bajo condiciones de manejo y clima local. Esto permite determinar el comportamiento de los cultivares en las diferentes zonas, así como la opinión de los agricultores sobre la tecnología evaluada.

En el año 2024, se validaron las líneas promisorias de arroz ICTA IG 2677 e ICTA IG 2693. Se establecieron 23 parcelas de prueba en distintas localidades de los departamentos de Jutiapa, Santa Rosa, Alta Verapaz, San Marcos, Retalhuleu e Izabal.

El área de las parcelas de prueba osciló entre 0.0400 ha y 0.7 ha. La siembra se realizó en los meses de junio y julio, se

cosechó durante los meses de noviembre y diciembre. Se cuantificó el rendimiento del grano de las líneas evaluadas y testigo del agricultor.

Mediante un análisis de la varianza se determinó que existe diferencia estadística significativa representada por un p-valor de 0.0426. Con base a la prueba de medias la línea IG 2677 presentó rendimiento superior (5.38 t/ha) al testigo de agricultor (4.95 t/ha) y a la línea IG 2693 (4.61 t/ha).

La opinión de los agricultores, indica que la línea IG 2677 presenta buen rendimiento, tamaño ideal de planta, buen macollamiento y cumplió sus expectativas en un 75 %. Por otro lado, la línea IG 2693 presentó precocidad y robustez de tallo, según un grupo de productores tecnificados en zonas de Alta Verapaz y Jutiapa.

Promoción y capacitación sobre tecnologías en maíz generadas por el ICTA para los departamentos de Zacapa, Chiquimula, Jutiapa y Jalapa

La transferencia y promoción de tecnología involucran al productor para promover tecnología útil para los distintos dominios de recomendación que existen en el país.

Una forma de promoción que garantiza la aceptabilidad de la tecnología generada por el ICTA son las jornadas de transferencia. Estas brindan información de forma práctica y dinámica de las tecnologías propuestas. El ICTA ha generado tecnologías en los principales cultivos para medianos y pequeños agricultores en el oriente de Guatemala. Con la finalidad de difundir estas y evidenciar su gran potencial en la zona, se realizó actividades de promoción en Jutiapa, Zapotitlán, Yupiltepeque del departamento de Jutiapa, y Monjas del departamento de Jalapa.

Se desarrollaron 5 eventos, donde participaron 210 agricultores. Dichas actividades fueron realizadas con el apoyo de extensionistas de agricultura familiar del MAGA. Aunado a lo anterior, a 260 agricultores de la zona se les proporcionó la cantidad de 4.54 kg de semilla certificada de maíz ICTA HB-17^{TMA}. Los resultados preliminares de esta difusión indican que se

cumplen las expectativas de rendimiento del híbrido en un 85 % de los agricultores, los cuales destacan características de producción como buena mazorca y cobertura, resistencia a enfermedades (CMA), buen desarrollo y tamaño de la planta, así también su adaptación al clima (sequía).

En el proceso de cosecha mencionaron aspectos importantes como suavidad para aporrear, buen rendimiento (dos mazorcas por planta) y mayor peso del grano. De la misma manera calificaron su cocción y consumo como bueno, debido a que presenta elote dulce y sin mucha cáscara y tortilla blanca de buen sabor.

El 100 % de los productores sembraría nuevamente ICTA HB-17^{TMA}, sin embargo, consideraron que el acceso a semilla es una limitante.



Actividades de promoción de tecnologías en maíz y frijol desarrolladas en aldea Pinalito, Zapotitlán, Jutiapa.

CAPITULO III ACTIVIDADES DESTACADAS



Variedad: Maza
Origen: Quechua
Color: Negro
Altitud: 2.500 a 3.050 m
Comunidad: Clemente

Divulgación, socialización y promoción de publicaciones agrotecnológicas e imagen institucional

En seguimiento a los objetivos y metas del Plan Estratégico Institucional 2021-2032, la Unidad de Divulgación ejecutó diferentes actividades con el objetivo de socializar, promover y divulgar el quehacer del ICTA.

Se beneficiaron a 8,000 personas entre agricultores, extensionistas, estudiantes y amas de casa con la promoción de manuales, guías, folletos y recetarios agrotecnológicos, de cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales, abonos orgánicos y suelos, entre otras.

En el sitio web están disponibles 144 publicaciones agrotecnológicas que contribuyen a la productividad del sector agrícola; 12 boletines digitales con contenido institucional relevante del mes, socializado a 9,600 usuarios por correo electrónico y publicado en el sitio web institucional.



Socialización y divulgación de la imagen institucional en evento agrícola.

Fue socializada y divulgada la labor del ICTA en redes sociales a través de publicaciones sobre diferentes actividades institucionales realizadas a nivel nacional, principalmente en Facebook donde a diciembre se tienen 14,650 seguidores, en YouTube están a disposición del público 87 videos sobre tecnologías que el ICTA ha generado, se montaron 8 stand en los municipios de Livingston, El Estor, Morales, Los Amates, Guatemala (ENCA), Palencia, Antigua Guatemala y Jutiapa.

También se brindó apoyo en diferentes actividades realizadas como el lanzamiento de la variedad de maíz ICTA Suprema, la XXV Reunión Latinoamericana del maíz, entre otras.



Socialización de la imagen institucional y promoción de publicaciones agrotecnológicas

Nueva publicación



"Investigación para el desarrollo agrícola"



www.icta.gob.gt



Alianzas que contribuyen en el desarrollo de la agricultura nacional



Con la finalidad de fortalecer los lazos de cooperación en docencia e investigación, el ICTA firmó una alianza estratégica con la Universidad Rafael Landívar el 27 de febrero de 2024. La firma fue a través del rector y representante legal Miguel Cortés Bofill, S. J. de la Universidad Rafael Landívar y el gerente general del ICTA, Julio García.

Validación de herramienta para el manejo del tizón tardío de la papa



Por medio de un taller, la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano y el Centro Internacional de la Papa (CIP) presentaron una herramienta para el manejo del tizón tardío de la papa en las sedes del ICTA Chimaltenango y Quetzaltenango, el 27 de febrero de 2024.

El objetivo es: 1) implementar tres parcelas experimentales para la determinación de la susceptibilidad al tizón tardío en variedades de papa cultivadas en Guatemala; 2) implementar dos parcelas experimentales para la validación de una herramienta de toma de decisiones para el manejo del tizón tardío en variedades susceptibles de papa.

Enseñamos a producir camote más nutritivo



Agricultores del COCODE de la comunidad El Porvenir, Pueblo Nuevo, Suchitepéquez, el 12 de febrero aprendieron la importancia nutricional de los camotes biofortificados ICTA Dorado e ICTA Pacífico, variedades que el ICTA ha generado con mayor contenido de betacarotenos (provitamina A), también aprendieron a sembrarlo a través de un huerto, el cual contiene yuca y otros cultivos, informó Giancarlo Torres, Jefe del Centro Experimental de San José La Máquina.



Socializamos nuestra noble labor en el sur del país



El personal técnico-administrativo del Centro Experimental del ICTA en San José La Máquina, participó en un desfile nocturno, para celebrar 10 años de fundación del municipio. El municipio fue fundado el 12 de febrero de 2014.

ICTA participará en proyecto para recuperar la fertilidad de los suelos



Representantes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con sede en Roma, sostuvieron reunión con autoridades del ICTA, con el propósito de ejecutar el proyecto “Mapeo para Sistemas Agroalimentarios Resilientes en Centro América y África subsahariana (SoilFER), a través del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación., el 7 de marzo.

SoilFER se presenta como una iniciativa integral destinada a proporcionar soluciones a corto plazo y fortalecer la resiliencia de los suelos frente a los impactos del cambio climático, restaurando su fertilidad natural.

Fortalecimos capacidades técnicas para mejorar la productividad en la región del oriente



Técnicos de la Asociación Regional Campesina Ch'orti (ASORECH) y de Cáritas Guatemala (Zacapa), fueron fortalecidos con el taller "Interpretación de resultados de laboratorio de análisis de tejido vegetal y de suelos para la elaboración de planes nutrimentales".

El taller fue impartido por el especialista Adán Rodas, quien informó que el taller fue del lunes 4 al miércoles 7 de marzo, con el propósito que los técnicos desempeñen de mejor manera su rol en el campo, ya que el suelo debe tener los nutrientes necesarios para el buen desarrollo de los cultivos.

Contribuimos en la formación de estudiantes de ciencias agrícolas



El 18 de marzo, estudiantes de ciencias agrícolas del Centro Universitario del Norte (Cobán), fortalecieron sus conocimientos en procesamiento de semillas, multiplicación de plantas a través de cultivos *in vitro*, extracción de ADN en plantas, y conocieron el banco de germoplasma, único en Guatemala, a través de nuestros especialistas. Asimismo, estudiantes de ciencias agrícolas de la Universidad Rafael Landívar con sede en Escuintla, fortalecieron su formación en selección asistida por marcadores moleculares y práctica de electroforesis. Los estudiantes fueron fortalecidos con la guía técnica de maíz.

Estudiantes del posgrado en investigación agrícola completaron su aprendizaje en producción de semillas



Estudiantes del posgrado de Especialización en Investigación Agrícola, completaron su aprendizaje teoría-práctica, con la visita a las instalaciones centrales del ICTA, donde por medio de un recorrido y explicación tuvieron la oportunidad de fortalecer su aprendizaje en el proceso de acondicionamiento de semillas, recursos genéticos y biotecnología, durante marzo de 2024.

Fortalecemos la capacidad de nuestro laboratorio de suelos



Del 8 al 11 de abril, en Chile fue desarrollado el taller "Caminos hacia la Precisión en el Análisis de Suelos: Avance de los Laboratorios de Suelos en América Latina y el Caribe". En el evento 23 países de Latinoamérica y el Caribe comparten actualizaciones sobre las principales actividades de los laboratorios de suelos en la región y a escala global. La especialista Virginia Piril, presentó resultados de investigación que se realizan en el laboratorio del ICTA en Guatemala.

Fortalecemos la investigación agrícola a través de nuestras alianzas



Del 22 al 26 de abril, se celebró el evento "Taller de Políticas de Alto Nivel" en Seúl, Corea del Sur, por el XV Aniversario del Centro KOPIA, con 22 países miembros de Latinoamérica, África y Asia. El taller se desarrolló bajo el tema "Fortalecer la asociación a través de la armonía y coexistencia", en éste, KOPIA compartió con los institutos nacionales de investigación de los países miembros los logros y objetivos alcanzados.

En el evento participó el Viceministro de Desarrollo Económico Rural, Dr. Nick Estrada; la embajadora de Guatemala en Corea del Sur, Sara Solís; y Julio Paniagua, representante del ICTA.

Supervisión de actividades de investigación



Durante una semana, representantes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (por sus siglas en inglés USDA), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y del ICTA, supervisaron actividades que se ejecutan a través del Programa CRIA . Técnicos e investigadores presentaron resultados de actividades de investigación, promoción y validación, de proyectos de los cultivos de frijol, maíz, fresa, chile cahabonero, tomate, loroco, papa y de procesos agroindustriales, con financiamiento del CRIA.

Asimismo, los 59 estudiantes del postgrado de Especialización en Investigación Agrícola, dieron a conocer los avances de investigación de proyectos que desarrollaron de conformidad con el currículo de estudios; en los departamentos de Quetzaltenango, Chimaltenango, Chiquimula y San Jerónimo Baja Verapaz.

Apoyamos la formación de estudiantes de agronomía



En la sede del ICTA en Nueva Concepción, Escuintla, el 5 de abril, a través de un día de campo, estudiantes y profesores de la carrera de agronomía (diversificado), conocieron el proceso de producción de semilla de maíz del híbrido ICTA Grano de Oro, este híbrido se caracteriza por ser resistente a la mancha de asfalto.

Estudiantes del posgrado en investigación agrícola presentan resultados



Durante el presente mes, los 59 estudiantes del Posgrado de Especialización en Investigación Agrícola, con sede en Quetzaltenango, Chimaltenango, Chiquimula y San Jerónimo, Baja Verapaz; presentaron resultados de proyectos de campo. Los estudiantes dieron a conocer los resultados de sus diferentes trabajos de campo, presentación dirigida a un público especializado y crítico. Esta actividad contribuyó a su formación integral como especialistas en investigación agrícola, indicó Andrea Violeta Montejo, Coordinadora administrativa del programa de Especialización en Investigación Agrícola, con sede en el Centro de Producción del Altiplano Central (CEPALC-Chimaltenango). Los estudiantes presentaron resultados de proyectos de granos básicos, hortalizas y frutales.

Compartimos conocimientos con extensionistas del oriente



En junio fueron fortalecidos los conocimientos de extensionistas del MAGA de los departamentos de Jutiapa, Zacapa y Chiquimula, sobre el manejo de plagas emergentes en los cultivos de maíz y frijol, principalmente Chicharrita (*Dalbulus maidis*) y trips (*Megalurothrips usitatus*).

Supervisión de actividades de investigación



El Día Nacional de la Fruta, se celebra el 3 de mayo desde el año 2015, con el fin de hacer conciencia a las familias guatemaltecas sobre las ventajas que tienen las frutas en la dieta diaria. Este año se conmemoró este día, en las instalaciones centrales de la Escuela Nacional Central de Agricultura, donde los participantes tuvieron la oportunidad de deleitarse con la diversidad de frutas de clima cálido, templado y frío, a través de stands que agricultores, emprendedores y los Centros de Aprendizaje para el Desarrollo Rural del MAGA, instalaron.

El ICTA desde su stand impulsó el consumo de la diversidad de frutas que en nuestro país se producen; asimismo, Aroldo García, Director de Frutales, resaltó: “Actualmente estamos ejecutando proyectos de investigación, validación y promoción de tecnologías de cacao, café y aguacate. En nuestra sede de Cuyuta tenemos a la venta frutas de clima cálido entre ellos cítricos, mango, guayaba, zapote, coco entre otros; y de clima templado como la pitahaya dorada y roja en ICTA Chimaltenango, por lo que los insto a sembrar arbolitos de frutas en sus hogares”.

Impulsamos el cultivo de rosa jamaica en el departamento de Guatemala



El 22 de mayo, agricultores y extensionistas de los municipios de Villa Nueva, Amatitlán y Chuarrancho, Guatemala; y de San Juan y San Pedro Sacatepéquez fueron capacitados en el manejo agronómico del cultivo de rosa de jamaica. La capacitación fue facilitada por el experto Sergio Hidalgo, autor del manual de recomendaciones técnicas del cultivo de rosa de jamaica, variedad Rosicta; y Byron de la Rosa, técnicos del programa de validación y transferencia de tecnología.

Fortalecemos la investigación agrícola a través de nuestras alianzas



Hortinnova tiene como objetivo fortalecer capacidades de productores y técnicos, en el uso de técnicas de agricultura protegida y abonos orgánicos en el cultivo de hortalizas en el corredor seco guatemalteco.

El 7 de mayo autoridades del ICTA, INTA y KOICA inauguraron el módulo de innovación hortícola en la sede del ICTA, en Estanzuela, Zacapa; entre los que figuran invernaderos tipo capilla, casa malla, túneles altos y túneles bajos.

En este módulo de investigación (validación) se está cultivando tomate, chile pimiento y algunos cultivos tropicalizados como repollo, cebolla y lechuga, los cuales suelen producirse en clima templado. La utilización de agricultura protegida nos permite sembrar y cosechar; la próxima fase se hará directamente con los productores, indicó Osman Cifuentes, Director de Hortalizas del ICTA.

Agricultores de Totonicapán conocen tecnologías sobre el manejo agronómico de hortalizas



El 31 de julio, agricultores de la Fundación para el Desarrollo Integral de Programas Socioeconómicos (FUNDAP) compartieron experiencias con nuestro equipo de investigadores, en el manejo agronómico de los cultivos de tomate y papa en el Centro Experimental del ICTA .

El jefe del Centro de Producción del ICTA ubicado en Labor Ovalle, Olinstepeque, dio la bienvenida a los 30 productores de los municipios de San Cristóbal, Santa María Chiquimula y Totonicapán: del departamento de Totonicapán.

Nuestros trabajos de investigación fueron merecedores de reconocimientos en la LXVI Reunión del PCCMCA

El Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) tiene 70 años de establecido y 65 reuniones anuales (1954-2024). Debido a la COVID-19 no se efectuaron las reuniones anuales del 2020 al 2022, hasta el 2023 que Guatemala a través del ICTA retomó la realización de la LXV reunión del PCCMCA celebrada en la ciudad de Antigua Guatemala. El PCCMCA es el principal foro de investigación agropecuario en la región, así como la vitrina para presentar trabajos científicos.



Del 25 al 28 de junio fue realizada la LXVI Reunión Anual del PCCMCA en la ciudad de San José Costa Rica, donde un equipo integrado por 10 investigadores del ICTA, participaron en las diferentes mesas temáticas presentando sus proyectos de investigación.

Durante el evento, el equipo del ICTA presentó trabajos de fitomejoramiento, validación y protección vegetal, de los cultivos de maíz, frijol, arroz, sorgo, papa y camote. Los trabajos presentados por los investigadores Osman Estuardo Cifuentes Soto y Luis Antonio Huinac Barrios, fueron merecedores de reconocimiento por los resultados obtenidos.

Presentamos nuestros proyectos hortícolas a miembros de la Red Global de Investigación

Investigadores del Programa de Hortalizas del ICTA participaron en la Reunión Anual Horticulture Innovation Lab-Feed the Future; en la cual son miembros Universidades de América, Asia, África, y este año Guatemala a través del ICTA, el 5 y 6 de junio. En la reunión el investigador Carlos Maldonado presentó los proyectos de tomate, chile, camote y papa que están ejecutándose.



Además, la Unidad de Divulgación a través de un stand exhibió productos hortícolas y compartió experiencias.

El 7 de junio, miembros de la red efectuaron una visita de campo en el centro experimental del ICTA Chimaltenango, donde tuvieron la oportunidad de hacer un recorrido en plantaciones de tomate, camote y otros cultivos; en los cuales se les brindó una breve explicación del cultivo.

Los aliados son parte del desarrollo sostenible del agro guatemalteco



El Centro Mundial de Vegetales (WorldVeg) sin fines de lucro, tiene como objetivo mejorar la nutrición y reducir la pobreza en los países en desarrollo mediante la investigación y el desarrollo de hortalizas. WorldVeg realiza investigaciones, crea redes y lleva a cabo actividades de capacitación y promoción para generar conciencia sobre la importancia que tienen los vegetales en la mejora de la salud y el alivio de la pobreza mundial.

Con el objetivo de desarrollar variedades de tomate y chile que se adapten a las condiciones de los pequeños productores y que presenten resistencia genética a Begomovirus, en el 2022 el ICTA generó información de líneas experimentales de *Solanum lycopersicum* y *Capsicum annuum* introducidas del Centro Mundial de Vegetales, en donde para el caso del tomate se evaluaron 10 líneas, en un ensayo de bloques completos al azar con tres repeticiones, donde se determinó que el genotipo AVT01954 fue el que mostró mayor adaptación y presentó un rendimiento superior al testigo.

Investigadores presentan resultados sobre métodos de cultivo óptimos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero



La Iniciativa de Cooperación para la Alimentación y la Agricultura de Corea-América Latina (KoLFACI), junto con Bioversity International y el CIAT, colaboran en el proyecto “KoLFACI Óptimo”, que busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en América Latina.

Este proyecto, ejecutado por institutos de investigación de Centroamérica y CIAT-Colombia, se enfoca en seleccionar y difundir tecnologías de cultivos bajos en carbono. Del 25 al 28 de junio, se presentaron avances del segundo año del proyecto, incluyendo el trabajo de Xavier Orantes del ICTA sobre la identificación de tipologías productivas en granos básicos en Guatemala.

Agricultores del oriente fueron beneficiados con semilla mejorada de maíz



Con el objetivo que los agricultores utilicen semillas mejoradas, en junio el equipo de validación y transferencia de tecnología, capacitó y benefició a 260 agricultores de los departamentos de Jutiapa, Jalapa y Zacapa con semilla certificada de maíz del híbrido ICTA HB-17 tolerante a Mancha de Asfalto. Los agricultores aprendieron el manejo agronómico del híbrido de maíz ICTA HB-17. Cada agricultor podrá sembrar 2,600 metros cuadrados (6 tareas) con la semilla que recibieron, gracias al apoyo del Programa CRIA, informó José Cuá; Jefe del Centro de Producción del Oriente Jutiapa.

Contribuimos en la investigación para el desarrollo agrícola guatemalteco



La marchitez por *Fusarium* de las musáceas (plátanos y bananos), causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raza 4 Tropical (también conocido como *Fusarium* R4T y Foc R4T), ha sido la enfermedad más destructiva de las musáceas y está considerada entre las diez enfermedades más importantes en la historia de la agricultura, según OIRSA.

Fusarium R4T, es un proyecto ejecutado por la Misión Taiwán en Guatemala en coordinación con el OIRSA y el MAGA, a través del VISAR. Su enfoque principal se basa en el fortalecimiento de las capacidades de los países de Guatemala y Belice ante una amenaza latente de *Fusarium* R4T en la región.

Del 26 al 28 de junio, fue realizado el primer foro y simulacro regional "Fusarium R4T, amenazas y peligros para la producción bananera", en Belmopán, Belice, en el cual participó el investigador del ICTA, Julio Paniagua.

Con este foro se contribuye al desarrollo de capacidades del sector académico, productivo, gubernamental y de investigación de Guatemala y Belice, ante la amenaza de *Fusarium* R4T para el sector Bananero y Platanero; los avances en investigación de *Fusarium* R4T, la creación de variedades resistentes, plagas de importancia para el banano y la experiencia del sector productivo de Belice con la variedad Formosana, fueron parte de los temas abordado en el foro, informó Julio Paniagua.

En el evento participaron el experto Miguel Dita, del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Catalina Quintero, experta del Instituto Colombiano Agropecuario de Colombia; y el Doctor Marlon López, investigador de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA Honduras).

El ICTA en alianza con la Misión de Taiwán contribuye en la investigación con tres ensayos de finca, establecidos en Cuyuta Masagua, San Marcos y Morales, Izabal, en la validación de la variedad Formosana resistente a *Fusarium* R4T.



Agricultores del sur aprenden manejo agronómico de semillas mejoradas



Con el objetivo de mejorar las prácticas en el proceso de siembra y cosecha del cultivo de maíz, especialmente de semillas mejoradas; en unión con extensionistas del MAGA del municipio de Tecún Umán, San Marcos, durante junio fueron capacitados agricultores de dicha región, en San José La Máquina, Suchitepéquez.

Saúl Pérez, especialista del equipo del Programa de Validación y Transferencia de Tecnología del ICTA con sede en la Máquina Suchitepéquez, indicó que fue explicado como preparar el terreno, siembra, control de malezas y plagas, fertilizaciones, cosecha y postcosecha.

Evaluación de tecnologías de poda e identificación de materiales promisorios de café frente al cambio climático



Con la asesoría del experto del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), William Solano y productores de café fue evaluado el desarrollo del cultivo en fincas ubicadas en municipios del los departamentos de Chimaltenango, Huehuetenango y Alta Verapaz. Además, fue realizada una visita técnica a la sede de la Asociación Nacional del Café (ANACAFE) y al Laboratorio de Biotecnología del ICTA Quetzaltenango, con el fin de continuar la segunda fase del proyecto “Evaluación de tecnologías de poda e identificación de materiales promisorios de café frente al cambio climático en América Latina”, informó el Director de Frutales, Aroldo García.

Guatemala anfitriona de la XXV Reunión Latinoamericana del Maíz



La ciudad de Antigua Guatemala, fue la sede de la XXV Reunión Latinoamericana del Maíz, la cual se celebró en el marco de la conmemoración del Día Nacional del Maíz, siendo la primera vez que este evento se desarrolla en suelo centroamericano, del 14 al 16 de agosto de 2024.

En el acto de inauguración, el gerente general del ICTA, Julio García, resaltó: “Me complace darles una cordial bienvenida a este magno evento, del cual tenemos el honor de ser los anfitriones en la región centroamericana. Todos los científicos, expertos y colegas de la Red Latinoamericana del Maíz reciban un cordial saludo, ésta es su casa. Nos complace de sobremanera tener y albergar esta semana, tanta sapiencia y un gran acervo de conocimientos sobre el cultivo de maíz; que es tan importante desde su cosmovisión, biodiversidad, cultura, espiritualidad e identidad”.

El evento congregó distinguidos científicos maiceros de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Venezuela.



Conmemoración del Día Nacional del Maíz con distinguidos científicos de Latinoamérica



Para conmemorar el Día Nacional del Maíz, fue realizado un acto en el Palacio Nacional de la Cultura, en el cual, el ministro Maynor Estrada resaltó: “El MAGA, el ICTA, las y los productores constituyen una alianza para preservar el importante patrimonio del maíz y trabajar por la sostenibilidad y la seguridad alimentaria de este noble grano”.

En el evento oficial participó el ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Maynor Estrada; la ministra de Cultura y Deportes, Liwy Grazioso; la ministra de Educación, Anabella Giracca; el gerente general del ICTA, Julio García, científicos maiceros de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Venezuela; autoridades ancestrales e invitados especiales.

Día de campo y feria internacional del maíz en la sede del ICTA Chimaltenango



Durante la XXV Reunión Latinoamericana de Maíz, del 14 al 16 de agosto en Antigua Guatemala, el ICTA organizó un día de campo y una feria internacional del maíz en La Alameda, Chimaltenango. Adán Rodas, Jefe del Centro de Producción de Chimaltenango, destacó que el evento facilitó el intercambio entre científicos, agricultores, extensionistas, estudiantes y técnicos agrícolas. La feria contó con la participación de empresas de agroquímicos, cooperativas, la Misión de Taiwán, ASOCUCH, y César Azurdia del CONAP, quienes exhibieron la biodiversidad de maíces de Guatemala y los programas de investigación del ICTA. Aproximadamente 525 personas asistieron al evento.

Contribuimos en el desarrollo económico agrícola de Izabal en la I Feria de Oportunidades



El ICTA participó en la I Feria de Oportunidades en Los Amates, Morales, Livingston y El Estor, Izabal, el 22 y 23 de agosto. El objetivo de la feria fue conectar a las instituciones de gobierno con las familias de Izabal para fomentar el emprendimiento y mejorar su calidad de vida, aprovechando los servicios del gobierno de Guatemala. El ICTA exhibió tecnologías agrícolas en un stand para promover su uso en la región. Guadalupe Tello, coordinadora de divulgación del ICTA, destacó que “la feria fue un fabuloso espacio para intercambiar experiencias con agricultores, amas de casa, estudiantes, técnicos y autoridades”.

Transferimos nuestra tecnología “Aprender haciendo”



El 21 de agosto, la especialista en procesos agroindustriales, Vanessa Illescas, informó: “En la planta Piloto de Ciencia y Tecnología de Alimentos del ICTA, ubicada en La Alameda, Chimaltenango, capacitamos a un grupo de 22 personas del municipio de Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez. Aprendieron sobre Buenas Prácticas de Manufactura en Procesamiento de Alimentos y darle valor agregado al fruto de melocotón, elaborando almíbar, mermelada reducida en azúcar y empanadas de melocotón”.

Intercambio de experiencias con agricultores de la costa sur



Agricultores de Río Bravo, San Lorenzo y Santo Domingo Suchitepéquez participaron en un día de campo en agosto, donde conocieron las ventajas de las semillas mejoradas del ICTA. Aprendieron sobre el híbrido de maíz ICTA HB-17, camote biofortificado ICTA Dorado e ICTA Pacífico, arroz ICTA Robusta y yuca ICTA Izabal, todos con altos rendimientos y beneficios nutricionales. Saúl Pérez, técnico del ICTA, destacó que promovieron cultivos que fortalecen la seguridad alimentaria, como yuca y camote, que los agricultores pudieron degustar. Además, en colaboración con el MAGA, se capacitó a agricultores de Génova, Quetzaltenango, sobre variedades e híbridos, análisis de suelos, tratamiento de semillas, distanciamientos de siembra, fertilización, control de plagas y malezas, así como la importancia de la poscosecha.

Fortalecimiento a infraestructura para el desarrollo sostenible agrícola



El 20 de septiembre, autoridades del MAGA, IICA, ICTA, agricultores, extensionistas y técnicos inauguraron el remozamiento del Centro de Producción del Oriente en Jutiapa. El gerente general del ICTA, Julio García, expresó su satisfacción por este nuevo hito y agradeció a todos los involucrados por su esfuerzo. Los asistentes pudieron conocer la labor de investigación del ICTA a través de stands donde los coordinadores de programas explicaron su trabajo.

¡Un hito histórico para el ICTA! En 51 años primera mujer asume el cargo de gerente general



Nos complace anunciar el nombramiento de María Gabriela Tobar Piñón como la primera mujer en asumir la gerencia general del ICTA, a partir del 1 de octubre. Este es un paso importante hacia la inclusión de mujeres en puestos estratégicos en la investigación agrícola, un sector que se beneficiará de su liderazgo. Con 11 años de experiencia en el ICTA y una sólida formación en ingeniería en agroindustria alimentaria y una maestría en genética de plantas, la MSc. Tobar aportará una perspectiva valiosa para enfrentar los retos del sector y fomentar la innovación en las prácticas agrícolas. Su experiencia en gestión de proyectos será clave para desarrollar e implementar iniciativas efectivas. Bajo su liderazgo, esperamos un avance significativo en el desarrollo agrícola de Guatemala, promoviendo prácticas sostenibles y tecnologías que beneficiarán a los agricultores y comunidades. ¡Felicitamos a la Ingeniera Tobar en este nuevo capítulo y celebramos juntos este avance hacia un futuro más prometedor en la agricultura de Guatemala!

Nueva variedad de maíz de grano amarillo ICTA Suprema a disposición de los agricultores



El 10 de octubre, en la sede del ICTA en San Jerónimo, Baja Verapaz, se llevó a cabo un acto público donde el ICTA y el MAGA presentaron la nueva variedad de maíz de grano amarillo, ICTA Suprema, a los agricultores. La gerente general del ICTA, Gabriela Tobar, hizo entrega de la semilla ICTA Suprema al representante del MAGA, Mynor Quintana, quien a su vez la entregó al agricultor Everaldo Raymundo Valdizón.

Gabriela Tobar destacó que las variedades mejoradas del ICTA son una línea estratégica de investigación, ofreciendo alternativas de bajo costo para aumentar la productividad de los agricultores. Agradeció la colaboración de diversas instituciones que hicieron posible este evento, incluyendo al Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el programa CRIA a través del IICA-Guatemala, que proporcionaron financiamiento para el proceso de validación y promoción de esta variedad.

También expresó su agradecimiento al Ministerio de Agricultura y a los extensionistas que participaron en el proceso de validación, así como a los técnicos del ICTA, especialmente a los del programa de maíz y del programa de validación y transferencia de tecnología, quienes llevaron a cabo todo el proceso hasta este importante día. Después de casi 30 años, se celebra la llegada de una nueva variedad de maíz de grano amarillo.

La variedad ICTA Suprema tiene un rendimiento de 60 a 70 quintales por manzana y es apta para cultivarse en comunidades a altitudes de 0 a 1,400 metros sobre el nivel del mar.

Agricultores conocen agrotecnologías en jornadas de transferencia en el oriente



Con el objetivo de transferir conocimientos para que el agricultor o extensionista aplique las tecnologías en el campo y mejore el rendimiento, productividad y la calidad de sus cultivos, el ICTA realiza jornadas de transferencia de septiembre a noviembre a través de vitrinas agrotecnológicas, instaladas en los centros regionales de investigación agrícola.

Del 15 al 17 de octubre, se llevó a cabo la jornada de transferencia de tecnología agrícola en Zacapa, donde participaron 320 personas, entre agricultores, técnicos y extensionistas, quienes tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias en los cultivos de maíz, frijol, sorgo, ajonjolí, rosa de jamaica, yuca, camote y en estructuras de protección para la producción de hortalizas de clima cálido.

Promovemos y transferimos tecnologías a agricultores del suroeste guatemalteco



El 3 de octubre, agricultores de La Reforma San Marcos, participaron en la jornada de transferencia de tecnologías agrícolas, realizada en la sede del ICTA en San José La Máquina, Suchitepéquez. Los agricultores conocieron el manejo agronómico de los cultivos mejorados de maíz, camote, yuca, arroz y rosa de jamaica; y variedades puestas a disposición del sector agrícola para dicha región, informó el especialista Saúl Pérez.

Damos nuestro grano de arena en la formación de estudiantes universitarios de las ciencias agrícolas



En San Jerónimo, Baja Verapaz, el 4 de octubre, estudiantes del Centro Universitario de Baja Verapaz (CUNBAV-USAC) y de la Universidad Mesoamericana, aprendieron sobre la producción de semillas de maíz y frijol, fitomejoramiento del cultivo de maíz, manejo agronómico de los cultivos de rosa de jamaica, yuca y camote.

Visitantes de América y del Caribe conocen nuestro trabajo



El 3 de octubre, representantes de países de América y el Caribe visitaron el Centro de Producción del ICTA en La Alameda, Chimaltenango, para conocer las prácticas del ICTA en la mitigación del cambio climático. Adán Rodas, especialista en suelos, destacó el sistema tecnológico agrícola utilizado en sus investigaciones y promoción. Durante la visita, los asistentes pudieron observar proyectos relacionados con abonos verdes, parcelas de incremento de semillas, lombricompost, compost y programas de fertilización orgánica-química.

Estudiantes de ciencias agrícolas, se fortalecen en abonos



A través de un taller sobre manejo sostenible de suelos, fueron capacitados 133 estudiantes universitarios de ciencias agrícolas en la sede del ICTA en La Alameda, Chimaltenango, el 20 de octubre. Elaboración y uso de abonos orgánicos de compost y lombricompost, abonos verdes, muestreo de suelos, lectura de perfiles de suelo, pruebas de infiltración y métodos de campo para determinar la densidad aparente del suelo, fueron temas facilitados en el taller.

Participaron estudiantes del Centro Universitario de la USAC-Petén, Universidad Mariano Gálvez (sedes: central, Santa Lucía Cotzumalguapa y Escuintla); y de la Universidad Rafael Landívar (Escuintla).

Día de campo para validar nueva tecnología de papa con resistencia a tizón



35 personas entre agricultores y extensionistas participaron en un día de campo en el cultivo de papa, en el caserío Nueva Esperanza, Chiantla, Huehuetenango, para evaluar las características agronómicas de una variedad de papa con resistencia a tizón, que está en proceso de validación.

Validación de tecnologías con agricultores de Quiché y Huehuetenango



En octubre, se validaron dos nuevos híbridos de maíz de grano blanco en comunidades de Huehuetenango y Playa Grande, Ixcán, Quiché, a altitudes de 0-1,400 metros. Estos híbridos destacan por su alta calidad proteica, mayor contenido de zinc, alto rendimiento y tolerancia al Complejo Mancha de Asfalto. Tras la cosecha, los agricultores evaluaron aspectos como el color del grano, tamaño de la mazorca y rendimiento, según Eliseo Chun, técnico de validación y transferencia de tecnología.

En el Día Mundial de la Alimentación se hizo énfasis en la importancia de la biofortificación



El Día Mundial de la Alimentación se celebra anualmente el 16 de octubre desde 1981, el lema de este año fue “Derecho a los alimentos para una vida y un futuro mejores”, un oportuno recordatorio de que toda persona tiene derecho a una alimentación adecuada.

Con el fin de conmemorar este día, el 20 de octubre, compartimos con familias beneficiadas de Feed the Children, en la Comunidad de Sansur, Palencia, explicando la importancia de los cultivos biofortificados en la nutrición de los niños, madres lactantes y en el embarazo.

ICTA recibe reconocimiento por su aporte en la elaboración de los barriletes gigantes



El Festival de los Barriletes Gigantes, es un evento que se realiza el 1 de noviembre de cada año en el municipio de Sumpango.

Con mucha emoción la Gerente General del ICTA, Gabriela Tobar, recibió un reconocimiento por la Municipalidad de Sumpango y el Comité Permanente de Barriletes Gigantes de Sumpango, Sacatepéquez, en el Festival de los Barriletes denominado "Viento y Color"; actividad dedicada al ICTA por el apoyo que se les ha brindado desde hace varios años, principalmente al facilitarles bambú para la estructura de los barriletes. Así mismo, se tuvo la oportunidad de promover los usos del bambú, en la fiesta de arte y color, a través de un stand.

Maestros de la Asociación Ak'Tenamit conocen la labor del ICTA



El 11 de noviembre 47 docentes de la Asociación Ak´Tenamit conocieron el trabajo que desarrolla el ICTA en procesamiento de semillas, recursos genéticos y producción de semillas de maíz y frijol en nuestras instalaciones centrales.

Sara Bo´Che, informó “Somos docentes y orientadores de la asociación Ak´Tenamit, trabajamos en Livingston, Izabal y La Libertad, Petén; el objetivo de venir al ICTA, fue para conocer el trabajo que realiza y sobre todo conocer los procesos relacionados con las semillas”.

CAPITULO IV

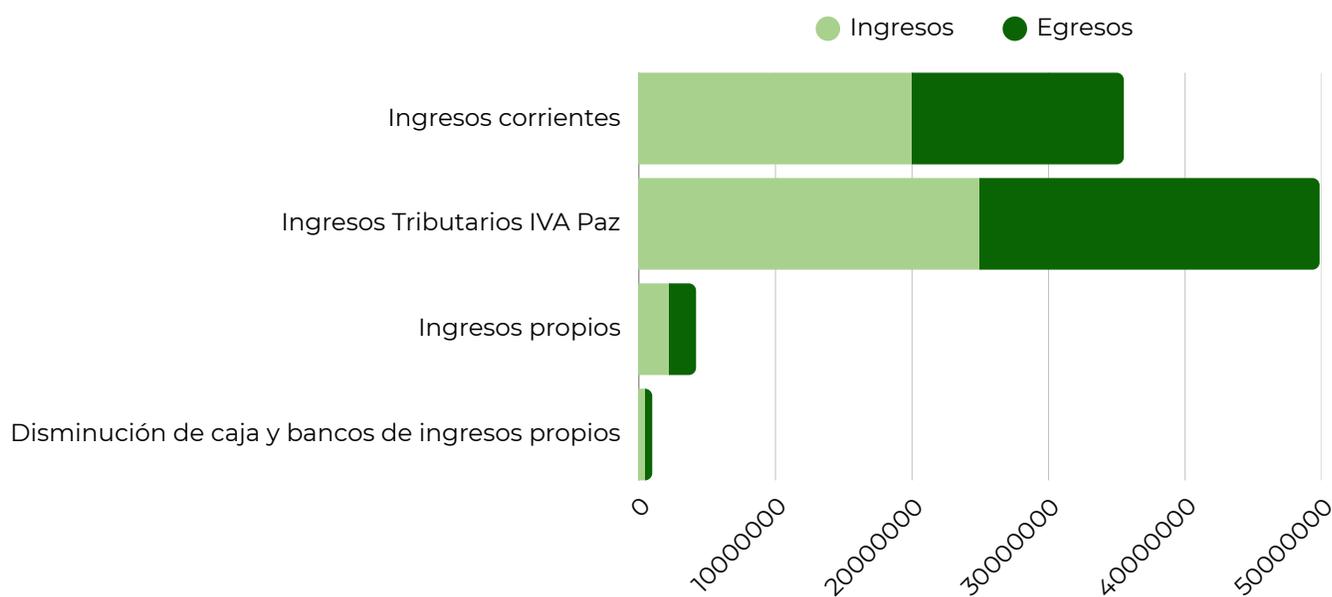
INFORME

FINANCIERO



Presupuesto asignado, recibido y gastado durante el ejercicio fiscal 2024

Fuente de Financiamiento	Nombre de la Fuente de Financiamiento	Asignado Vigente	Recibido	Gastado
11	Ingresos Corrientes	20,000,000.00	20,000,000.00	15,513,052.38
21	Ingresos Tributarios IVA Paz	37,624,200.00	25,000,000.00	24,847,707.08
31	Ingresos Propios	3,000,000.00	2,246,354.05	1,939,929.81
32	Disminución de Caja y Bancos de Ingresos Propios	3,500,000.00	500,000.00	477,324.48
	Total	64,124,200.00	47,746,354.05	42,778,013.75



**EJECUCIÓN DE PRESUPUESTO
RECIBIDO**





SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- ANACAFE**= Asociación Nacional del Café
- ASORECH**= Asociación Regional Campesina Ch'orti
- CATIE**= Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
- CEPALC**= Centro de Producción del Altiplano Central
- CEPALO**= Centro de Producción del Altiplano Occidental
- CEPNOR**= Centro de Producción del Norte
- CEPSUR**= Centro de Producción del Sur
- CGIAR**= Consortium of International Agricultural Research Centers (Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales)
- CIAT**= Centro Internacional de Agricultura Tropical
- CIMMYT**= Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
- CIP**= Centro Internacional de la Papa
- CRIA** = Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria
- DICORER**= Dirección de Coordinación Regional y Extensión Rural
- FUNDIT**= Fundación para la Innovación Tecnológica, Agropecuaria y Forestal
- IICA** = Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
- ICTA** = Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
- KOICA**= Korea International Cooperation Agency (Agencia de Cooperación Internacional de Corea)
- KoLFACI**= Korea-Latin America Food & Agriculture Cooperation Initiative (Iniciativa de Cooperación para la Alimentación y la Agricultura de Corea-América Latina)
- MAGA**= Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
- PCCMCA**= Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales
- USDA**= United States Department of Agriculture
- VIDER**= Viceministerio de Desarrollo Económico Rural
- VMDAF**= Virus del Mosaico Dorado Amarillo del Frijol

COLABORACIONES

Agradecemos la colaboración en nuestros proyectos y actividades de los siguientes aliados



REVISORES

**Comisión nombrada por la Gerencia General según
Resolución GG-2025-010.**

Inga. Agr. Myriam Consuelo Escobar Molina
Inga. Agr. MSc. Astrid Judith Racancoj Coyoy
Ing. MSc. Eddy Rodolfo Ixcotoyac Cabrera
Ing. Agr. Luis Antonio Huinac Barrios
Licda. Lidia Guadalupe Tello de la Fuente

EDICIÓN

Diseño elaborado por
Inga. Agr. MAI. Ana Patricia Villatoro García

Investigación para el desarrollo agrícola



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS

km 21.5 Carretera hacia Amatitlán Bárcena, Villa Nueva, Guatemala
(502) 66701500  www.icta.gob.gt 