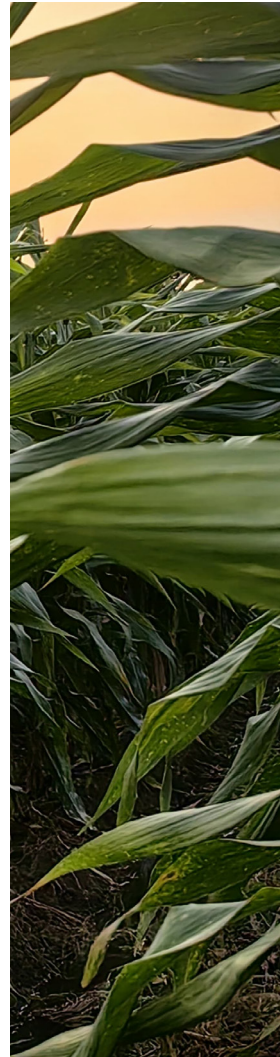
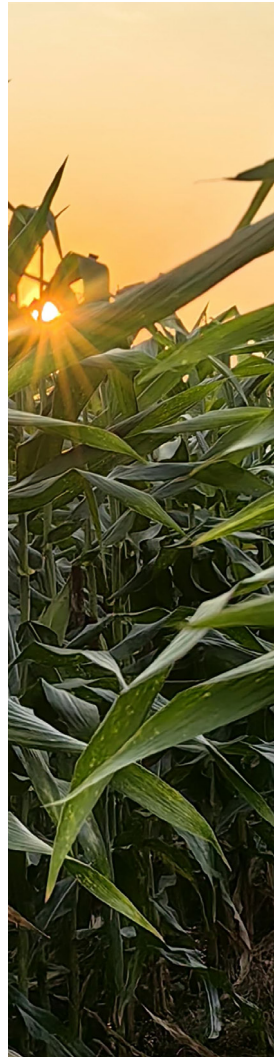




Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
"Investigación para el desarrollo agrícola"



Memoria de **labores**

2025

Innovación tecnológica para
el desarrollo rural sostenible

Equipo técnico de elaboración **Memoria de labores 2025**

Coordinación

M.A. Erick Ricardo Aguilar Castillo

Equipo técnico

Licda. Guisela María Rojas Arellano
Ing. Luis Antonio Huinac Barrios
M.Sc. Astrid Judith Racancoj Coyoy
Ing. Osvin Manolo Morales y Morales

Diseño y diagramación

Stephanie Barillas



Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
"Investigación para el desarrollo agrícola"

Contenido

Junta directiva.....	5
Agradecimientos.....	6
Mensaje de gerencia general.....	7
Capítulo 1 - Ciencia y tecnología con propósito: Nuestro mandato	9
Identidad institucional.....	10
Cobertura	11
Sistema tecnológico del ICTA1	12
Capítulo 2 - Resultados y avances	13
Granos básicos para la seguridad alimentaria.....	14
Competitividad y diversificación de cultivos	17
Ciencia que sostiene la innovación	21
Biotecnología y recursos genéticos.....	27
Tecnología de alimentos	31
Semilla de calidad para la productividad nacional	32
Ciencia que llega al campo.....	36
Tecnología en manos de los productores.....	38
Reorientación estratégica basada en evidencia	46
Compromiso institucional hacia 2035.....	53
Alianzas estratégicas y cooperación internacional.....	54
Capítulo 3 - Gestión institucional 2025.....	55
Talento humano 2025.....	56
Fortalecimiento institucional	61
Gestión financiera	63



Junta Directiva

Presidente

María Fernanda Rivera Dávila
Ministra de Agricultura, Ganadería y Alimentación

Presidente suplente

José Antonio López Leonardo
Viceministro de Desarrollo Económico y Rural

Directores

Jorge Guillermo Escobar Paz
Director de Planificación y Desarrollo Institucional
Ministerio de Finanzas Públicas

Mainor Oswaldo España González
Representante de la iniciativa privada

Carlos Antonio Morales Maza
Viceministro Administrativo y Financiero
Ministerio de Economía

Marvin Roberto Salguero Barahona
Decano de la Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Wendy Nineth Sánchez Cacao
Subsecretaria de Planificación y Programación para
el Desarrollo
SEGEPLAN

Asesora

María Gabriela Tobar Piñón
Gerente General del ICTA

Agradecimientos

La elaboración de la Memoria de Labores 2025 del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) fue posible gracias al compromiso y la colaboración de numerosas personas e instituciones que, desde distintos ámbitos, contribuyen al cumplimiento del mandato institucional de generar ciencia y tecnología para el desarrollo agrícola de Guatemala.

Este documento refleja el esfuerzo colectivo de investigadores, técnicos, personal administrativo y equipos de apoyo que trabajan diariamente para generar conocimiento y transferir soluciones orientadas a la seguridad alimentaria y desarrollo sostenible del país.

Expresamos un reconocimiento especial a los productores y productoras que colaboran con el Instituto en procesos de investigación y actividades de transferencia, compartiendo su experiencia y conocimiento del territorio, fundamentales para orientar la investigación hacia las necesidades reales del sector agrícola.

Asimismo, agradecemos el acompañamiento del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), así como de instituciones públicas, organismos de cooperación internacional, centros de investigación, universidades, municipalidades y organizaciones del sector productivo, cuya articulación con el ICTA fortalece el sistema nacional de innovación agrícola y amplía el impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo rural.

Reconocemos también el trabajo de todas las personas que participaron en la recopilación, análisis, sistematización y revisión de la información presentada en este documento, cuyo esfuerzo permitió reflejar de manera integral los resultados institucionales alcanzados durante el año.

El ICTA reafirma su compromiso de continuar generando ciencia, tecnología e innovación para fortalecer la seguridad alimentaria, la productividad agrícola y el desarrollo rural sostenible de Guatemala.

El trabajo del ICTA es posible gracias al compromiso de quienes creen en la ciencia como motor del desarrollo agrícola y rural de Guatemala.



Mensaje de gerencia general

Con mucha alegría me dirijo a ustedes en representación del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Hace más de un año asumí este importante desafío y, cada día, reafirmo mi admiración por nuestra institución. El profesionalismo, la vocación de servicio y el compromiso del equipo humano del ICTA constituyen nuestra mayor fortaleza. He tenido la oportunidad de conocer de cerca el trabajo que se realiza en cada programa y en cada región, y puedo afirmar con convicción que el ICTA cuenta con personas profundamente comprometidas con el desarrollo del país.

La agricultura es el sustento de millones de familias en Guatemala. Es también un espacio donde los desafíos son reales y constantes: un clima cada vez más impredecible, suelos que requieren manejo adecuado, plagas emergentes, altos costos de producción y brechas de productividad que afectan especialmente a los pequeños productores. Frente a esta realidad, nuestro compromiso es claro, generar ciencia y tecnología que respondan a lo que verdaderamente ocurre en el territorio.

Durante el 2025 realizamos un diagnóstico nacional que permitió delimitar 23 zonas homogéneas bajo criterios climáticos, edáficos y territoriales. Más allá de los mapas y los datos técnicos, este proceso significó visitar

comunidades, conversar con agricultores y escuchar directamente sus experiencias. Conocer de primera mano sus preocupaciones y limitaciones nos permitió comprender mejor dónde están las brechas y cómo planificar con mayor claridad. La información generada fortalecerá nuestra estrategia institucional y nos ayudará a orientar mejor los esfuerzos, siempre en coherencia con el mandato institucional.

Los resultados alcanzados este año son fruto de ese esfuerzo continuo. Liberamos nuevas tecnologías adaptadas a las condiciones del altiplano occidental y avanzamos en la conservación de los recursos fitogenéticos, patrimonio estratégico de Guatemala. Asimismo, fortalecimos los procesos de capacitación y transferencia tecnológica, llevando conocimiento práctico a productores y técnicos para que puedan tomar decisiones más informadas, mejorar sus ingresos y enfrentar con mayor seguridad los riesgos productivos.

Paralelamente, continuamos fortaleciendo nuestras capacidades institucionales, mejorando infraestructura y consolidando alianzas estratégicas que nos permiten responder con mayor eficacia a los desafíos del sector agrícola. Somos conscientes de que los retos persisten y que el entorno nos exige innovar y evolucionar de manera permanente. Por ello, seguimos consolidando un sistema tecnológico cada vez más integrado, que contribuya de forma sostenida a la seguridad alimentaria, la resiliencia de los sistemas productivos, la sostenibilidad y el desarrollo rural de Guatemala.

Esta memoria de labores refleja el esfuerzo colectivo del ICTA y nuestros aliados. Seguiremos avanzando con responsabilidad, rigor técnico y un profundo compromiso con Guatemala.

MSc. Gabriela Tobar

**Gerente General
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas - ICTA-**



Capítulo 1

**Ciencia y tecnología con propósito:
Nuestro mandato**

Identidad institucional

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.

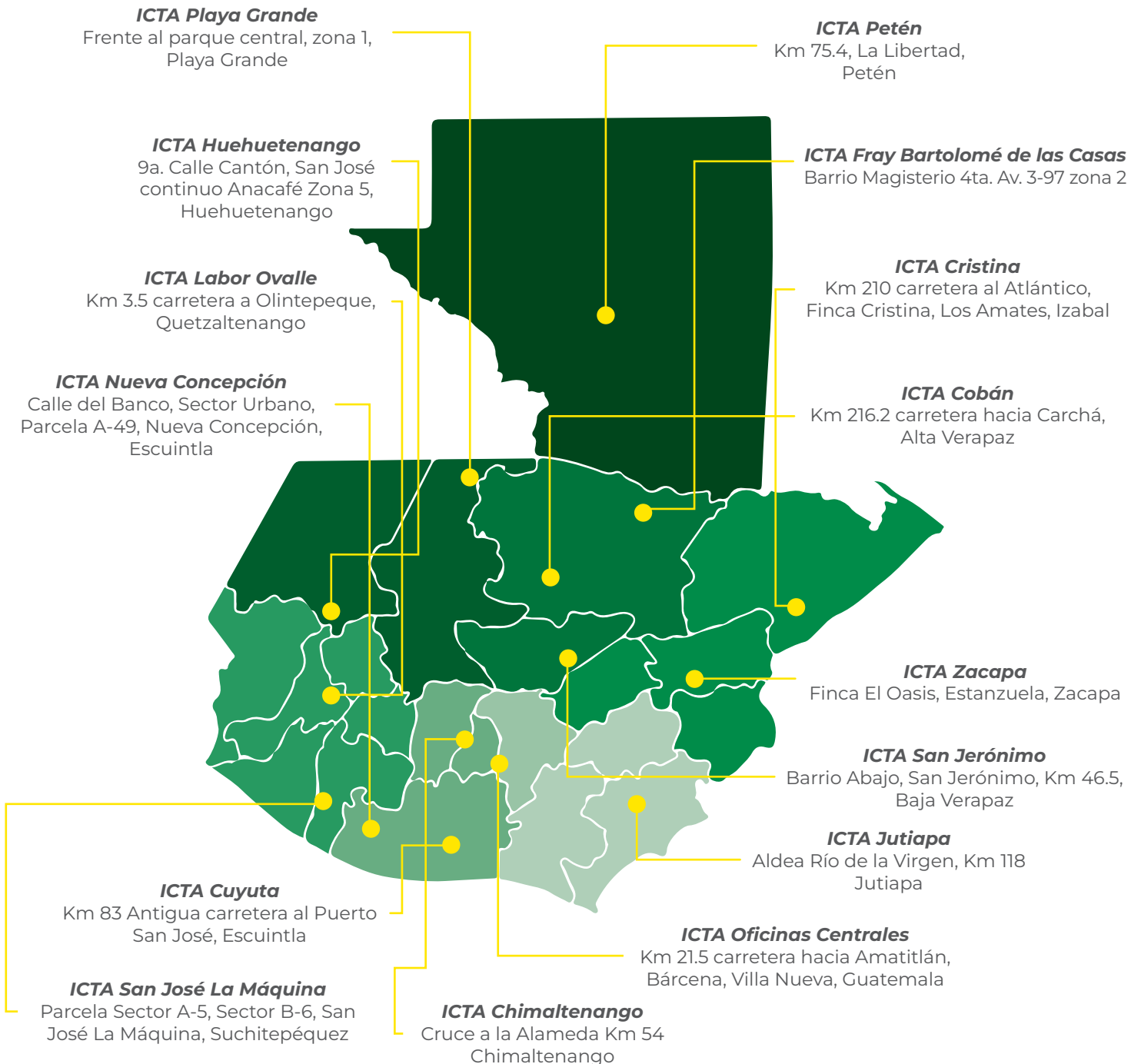


Valores clave

- Respeto
- Mística de trabajo
- Rigurosidad científica
- Iniciativa
- Honradez
- Solidaridad

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.



Sistema tecnológico del ICTA

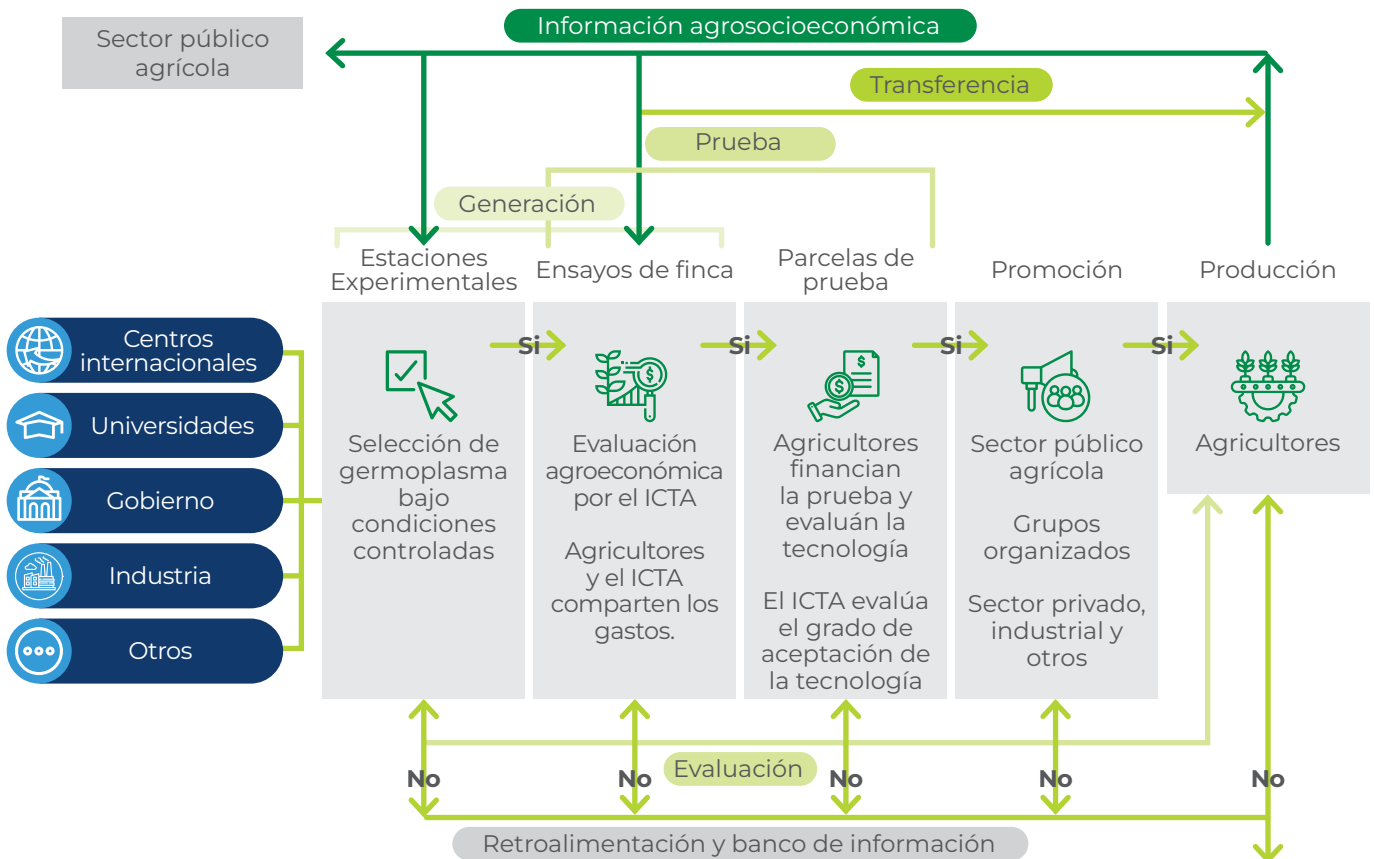
Cuando vemos una nueva variedad en manos de un productor, pocas veces imaginamos el camino que recorrió antes de llegar allí. Desarrollarla puede tomar entre ocho y 12 años, pasando por múltiples etapas de evaluación y prueba en campo.

El proceso comienza con información del territorio. A partir de diagnósticos y datos socioeconómicos se identifican los principales problemas que enfrentan los productores, y con base en ellos se plantean las soluciones e investigaciones necesarias. Luego siguen las fases de selección, evaluación y validación en distintas condiciones del país.

En este recorrido pueden aparecer términos como “línea avanzada” o generaciones F3 y F4. Estos hacen referencia a etapas del mejoramiento

genético: materiales que ya han pasado varios ciclos de selección y muestran potencial, pero que aún se encuentran en evaluación antes de convertirse en una variedad liberada.

Desde su creación, el ICTA ha construido este proceso escuchando al agricultor. Las pruebas en parcelas reales y la retroalimentación directa son parte esencial del trabajo. Por eso hablamos de un sistema tecnológico: no es una sola etapa, sino un proceso continuo donde la información del territorio, la ciencia y la experiencia del campo se integran. El objetivo es claro: que la tecnología que se libera no solo funcione técnicamente, sino que tenga sentido y utilidad para quienes viven de la agricultura.





Capítulo 2

Resultados y avances



Granos básicos para la seguridad alimentaria

El trabajo en granos básicos ha sido, desde el inicio del ICTA, parte central de su misión. A lo largo de su historia, el Instituto ha concentrado esfuerzos en los cultivos que sostienen la alimentación del país.

Maíz, frijol, arroz, trigo y sorgo forman parte de la vida diaria de millones de guatemaltecos. Por ello, el mejoramiento genético ha sido una línea constante, orientada a lograr mayor rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades. Con el tiempo, se incorporó la biofortificación, buscando también mejorar el aporte nutricional.

Además, se fortaleció la evaluación de la calidad tecnológica del grano, porque una variedad no solo debe producir bien en el campo, sino responder a lo que el consumidor espera y a lo que el mercado demanda. Ese equilibrio ha guiado el trabajo del ICTA en granos básicos a lo largo de su historia.

Desarrollo y lanzamiento de la variedad de maíz de grano blanco ICTA Altiplano

Después de 10 años de trabajo en mejoramiento, el ICTA liberó la variedad ICTA Altiplano, resultado de un proceso de mejoramiento y validación con agricultores. Recomendada para zonas entre 2,000 y 2,800 m. s. n. m., presenta rendimientos potenciales de 70 a 85 qq/Mz, buena tolerancia al acame y características de grano altamente valoradas para la elaboración de tortilla. En su lanzamiento se distribuyeron 129 quintales de semilla certificada, beneficiando a 1,290 agricultores del altiplano.





Establecimiento de la plataforma de investigación sobre

sistemas de producción agrícola

con base a agricultura de conservación, en el altiplano central.



34 kg

de semilla de categoría genética de la variedad ICTA B-9^{ACP}.



Se incrementó semilla de categoría genética de los parentales de los híbridos ICTA

HB-17^{RMA} y Grano de Oro

materiales para el trópico bajo.



1 línea

de trigo validándose en campos de agricultores.



27 líneas

avanzadas de trigo seleccionadas con resistencia a Fusarium y Roya.



Arroz biofortificado: Se identificaron

20 líneas

con alto contenido de zinc, que avanzan como potenciales nuevas variedades para Guatemala.



Sorgo: Se identificaron

9 líneas

para grano y 9 líneas para forraje con mayor rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades.



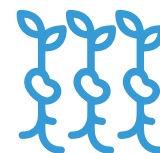
49 líneas

avanzadas de frijol negro seleccionadas con resistencia a Virus del Mosaico Dorado Amarillo y tolerancia a sequía (zonas bajas de Guatemala).



17 líneas

de frijol identificadas con resistencia al daño ocasionado por gorgojos de almacenamiento y buen potencial de rendimiento.



298 líneas

de frijol seleccionadas con resistencia al Virus del Mosaico Dorado Amarillo y tolerancia a sequía adaptadas a las zonas bajas de Guatemala.



Competitividad y diversificación de cultivos

Hortalizas de alto valor

Las hortalizas representan una parte dinámica de la agricultura nacional, tanto por su aporte a la alimentación como por las oportunidades que generan para miles de productores. En este contexto, el ICTA ha impulsado la evaluación y selección de materiales con buen rendimiento, adaptación y calidad comercial, buscando que las tecnologías desarrolladas respondan a las condiciones reales de producción y a las exigencias del mercado.



Arveja

Se identificaron líneas de arveja con rendimientos superiores a 9.7 t/ha en el altiplano central.



Papa

Se identificaron clones de papa con menor daño foliar por heladas y rendimientos de hasta 22.56 t/ha.



Tomate

Se seleccionaron 18 poblaciones tipo saladette, 32 tipo cherry y 24 tipo manzano para conformar líneas avanzadas en vivero.



Frutales y sistemas sostenibles

Los frutales representan una alternativa importante para diversificar la producción agrícola y generar mayores ingresos en distintas regiones del país. Su manejo implica una visión de mediano y largo plazo, así como una adecuada selección de materiales y acompañamiento técnico.

En este ámbito, el ICTA ha trabajado en la caracterización y evaluación de genotipos, buscando mejorar la productividad y la calidad del fruto. Paralelamente, se están evaluando sistemas agroforestales (SAF), cuyo objetivo es integrar frutales con especies forestales y otros componentes productivos para optimizar el uso del suelo, mejorar la resiliencia frente al cambio climático y generar ingresos más estables para los productores.

Con ello, se busca no solo aumentar el rendimiento, sino fortalecer sistemas productivos más sostenibles y diversificados en el tiempo.



Cacao

Se avanza en la validación de sistemas agroforestales, con generación continua de información productiva, económica y ambiental, como una acción estratégica para fortalecer alternativas sostenibles del cultivo en el corto y mediano plazo.



Cacao

Manejo agronómico: Se continuó la evaluación de planes de fertilización y arreglos de siembra, orientados a fortalecer la eficiencia y sostenibilidad productiva del cultivo.



Cacao nacional

El ICTA resguarda la colección nacional de cacao, patrimonio genético estratégico para el mejoramiento y desarrollo sostenible del cultivo.



Aguacate

Se avanzó en la caracterización de genotipos con potencial productivo en periodos de baja oferta de la variedad Hass.



Ciencia que sostiene la innovación

Detrás de cada variedad liberada y de cada tecnología recomendada hay un trabajo técnico que muchas veces no se ve, pero que es esencial. La innovación se construye sobre ciencia sólida, información confiable y capacidades especializadas que respaldan cada decisión.

En el ICTA, esta base la integran los programas de: Biotecnología y Recursos Genéticos, Suelos, Protección Vegetal, Socioeconomía rural, Tecnología de Alimentos y Producción y Tecnología de Semillas. Desde la conservación del patrimonio genético y el manejo del suelo, hasta el análisis socioeconómico, la calidad de los alimentos y la producción de semilla certificada, estas áreas dan sustento a la investigación.

Su labor no se limita al apoyo de nuevas variedades. También impulsa el desarrollo de productos, alternativas de valor agregado y estudios que fortalecen la sostenibilidad y competitividad de los sistemas agrícolas.



Socioeconomía rural



Tendencias y desafíos de la agricultura global

Ante un contexto internacional de creciente presión climática, mayor demanda alimentaria y revolución digital, se definieron problemáticas prioritarias y estrategias de mitigación que guían la investigación del ICTA hacia una agricultura más innovadora, resiliente y sostenible.



Población objetivo

Se establecieron criterios técnicos para fortalecer la focalización institucional, priorizando productores y sectores con mayores brechas de productividad y vulnerabilidad, en coherencia con el mandato nacional del Instituto.



Diagnóstico nacional participativo

Con trabajo de campo en 297 comunidades y 23 zonas homogéneas, se identificaron las principales brechas productivas y sociales del sistema agrícola guatemalteco, generando insumos clave para orientar la planificación e investigación del ICTA.



Mapeo de actores

Se consolidó un mapa estratégico con más de 90 actores vinculados al sector agrícola, generando información clave para mejorar la coordinación interinstitucional y orientar acciones en áreas prioritarias del desarrollo productivo.



Protección vegetal

Banco de patógenos y microorganismos

Se fortaleció la gestión y caracterización de organismos fitosanitarios, generando información clave para el mejoramiento genético y una protección vegetal más sostenible.

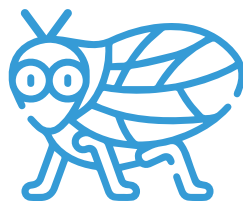
Diagnóstico fitosanitario

El servicio de diagnóstico continuó operando como soporte técnico clave para la sanidad agrícola, aportando información para la gestión oportuna de plagas y enfermedades.





Desarrollo de la estrategia de manejo del trips de las flores del frijol (*Megalurothrips usitatus*).



Desarrollo de la estrategia de manejo de la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), vector del complejo del achaparramiento.



Desarrollo de la estrategia de manejo de la pudrición de la fresa, causado por *Neopestalotiopsis clavispora*.





Suelos

Nutrición y eficiencia

Se generaron curvas de absorción nutrimental para cultivares liberados por el ICTA, identificando patrones específicos de demanda que permitirán ajustar programas de fertilización, mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes y fortalecer la productividad sostenible del cultivo.

Fertilidad de suelos y economía circular

A través de plantas de transformación de estiércol en abono orgánico (lombricompost) en Jalapa y Jutiapa, se impulsan modelos productivos sostenibles que regeneran suelos, reducen la dependencia de insumos sintéticos y fortalecen la agricultura local.

Sostenibilidad validada

El sistema MILPA mostró factores de emisión de N_2O inferiores al estándar internacional del IPCC, aportando evidencia científica local para una agricultura más resiliente y climáticamente responsable.

Laboratorio de suelos y plantas

Se procesaron 800 muestras de suelo y 51 de tejido vegetal, generando información clave para el diagnóstico de fertilidad y nutrición de cultivos. El servicio fortaleció la toma de decisiones agronómicas basadas en evidencia, apoyando la sostenibilidad productiva y la investigación institucional.



Biotechnología y recursos genéticos



Conservación y saneamiento de germoplasma de papa

Se mantiene el saneamiento y la micropropagación *in vitro* para asegurar material libre de virus, mientras que 17 colecciones *in vitro* resguardan la diversidad genética estratégica del cultivo.



Semilla sana de papa

Se realizó la micropropagación *in vitro* de las variedades ICTA Frit (15,000 plántulas), Loman (8,500), ICTA Loman Roja (600) y Tollocan (4,400), garantizando material vegetal libre de virus y genéticamente uniforme. Este proceso constituye la base para la producción de tubérculo-semilla certificada y el fortalecimiento de la calidad sanitaria del cultivo de papa en el país.



Bioseguridad en maíz

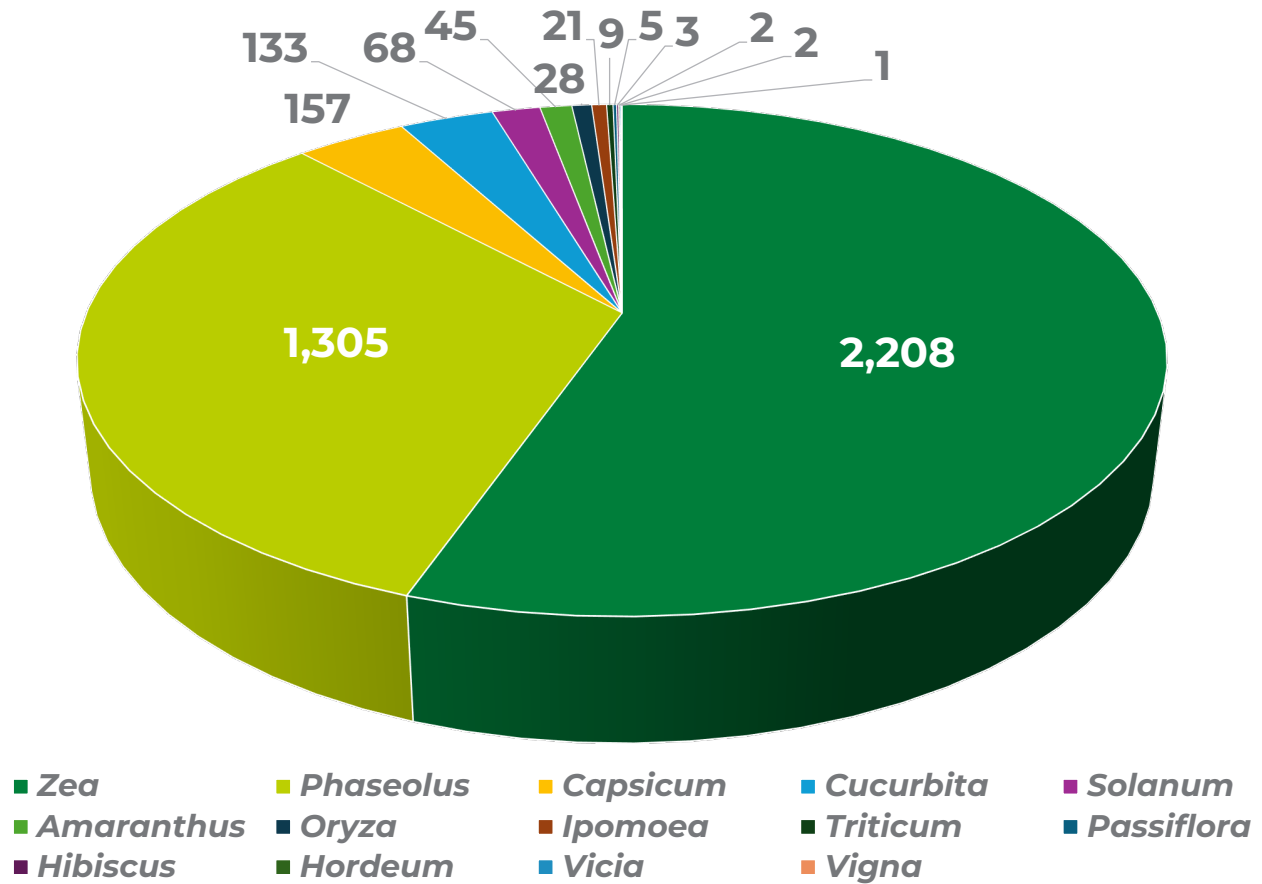
Se implementaron y validaron protocolos para la detección de organismos vivos modificados (OVM) mediante tiras reactivas y PCR en tiempo real, fortaleciendo las capacidades nacionales en bioseguridad y la protección de la biodiversidad agrícola. Se realizó el análisis de 222 muestras de semillas de maíz en zonas fronterizas del país.



Germoplasma de yuca y camote

Se mantiene la conservación *in vitro* del germoplasma nacional de yuca y camote, garantizando la protección y disponibilidad de recursos genéticos estratégicos para el país.

Resumen de accesiones por género



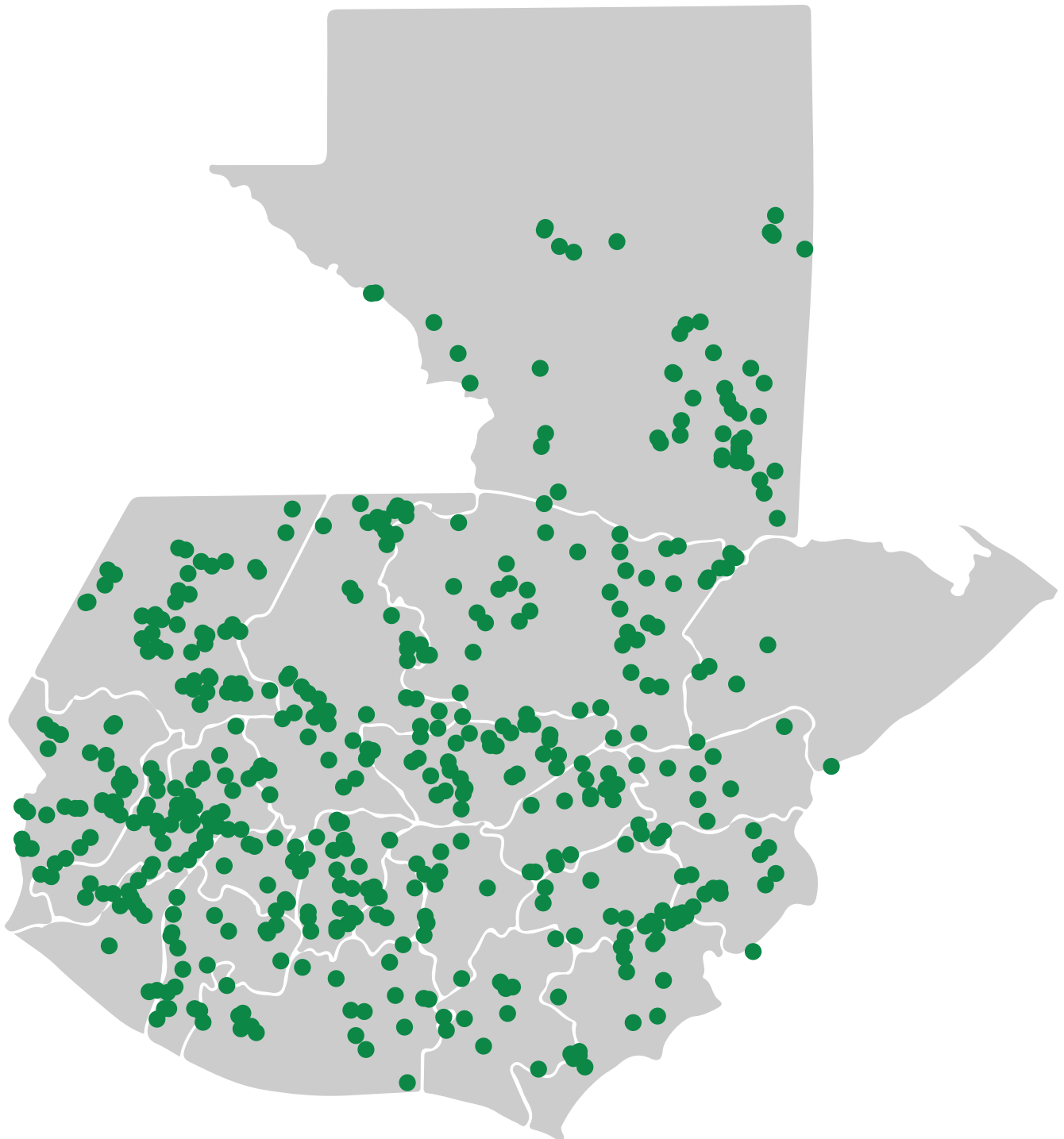
Recursos fitogenéticos

El ICTA resguarda y gestiona colecciones *ex situ* de frutales, plantas medicinales y hortalizas nativas, conservando un acervo genético estratégico que respalda la investigación, la diversificación productiva y la seguridad alimentaria del país. Se conservó el germoplasma de 110 especies de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, 25 genotipos de aguacate, 80 genotipos de frutales deciduos, y 212 genotipos de hortalizas nativas de uso potencial en la agricultura y alimentación.

Salvaguarda del patrimonio fitogenético de Guatemala

El ICTA resguarda y gestiona la biodiversidad agrícola del país a través del único banco de germoplasma nacional, donde se conservan 5,196 accesiones correspondientes a casi 50 especies silvestres, nativas y cultivadas. Mediante evaluación de viabilidad, monitoreo permanente y trazabilidad digital, se garantiza la preservación y disponibilidad futura de recursos fitogenéticos estratégicos para Guatemala.

Sitios de colecta de las accesiones resguardadas en el banco de germoplasma del ICTA





Tecnología de alimentos

Innovación alimentaria para la nutrición pública

Se creó un recetario técnico-educativo con 12 recetas a base de frijol biofortificado ICTA Chortí^{ACM}, cada una respaldada por análisis nutricional. Esta herramienta integra evidencia científica y preparaciones culturalmente pertinentes, promoviendo el aprovechamiento del cultivo como estrategia para mejorar la calidad de la dieta en poblaciones vulnerables.



Semilla de calidad para la productividad nacional

Semilla que impulsa productividad

En 2025 se produjeron 139.53 TM de semilla de granos básicos, así como material vegetativo de hortalizas, frutales y plantas medicinales. El 96 % de la producción de granos básicos correspondió a categoría certificada, fortaleciendo el acceso a semilla de calidad y mejorando la productividad agrícola en distintas regiones del país.

Granos básicos

139.53 TM totales

123.89 TM
Maíz

13.13 TM
Frijol

1.83 TM
Arroz

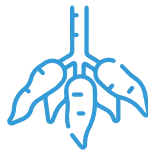
0.68 TM
Haba



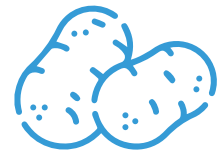
Material vegetativo



200,000
esquejes de camote



7,500
estacas de yuca



20,500
mini tubérculos de papa



15,500
plantas de frutales



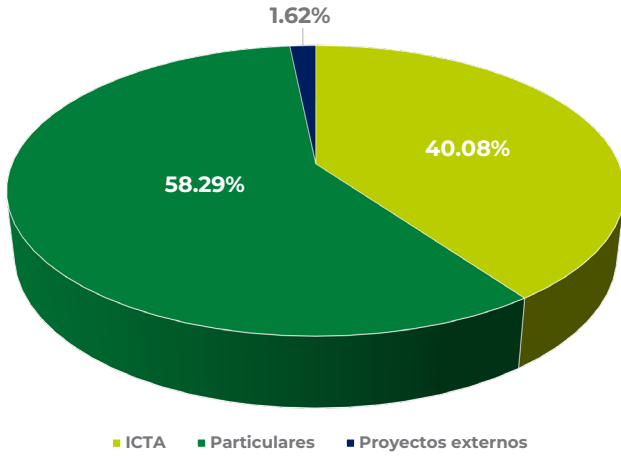
6,400
plantas de bambú



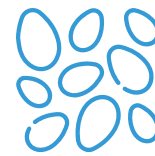
2,698
plantas medicinales

Esta producción facilita el acceso a tecnología validada, impulsa la productividad y contribuye a la seguridad alimentaria y reactivación económica del sector agrícola.

Acondicionamiento de semilla por propietario



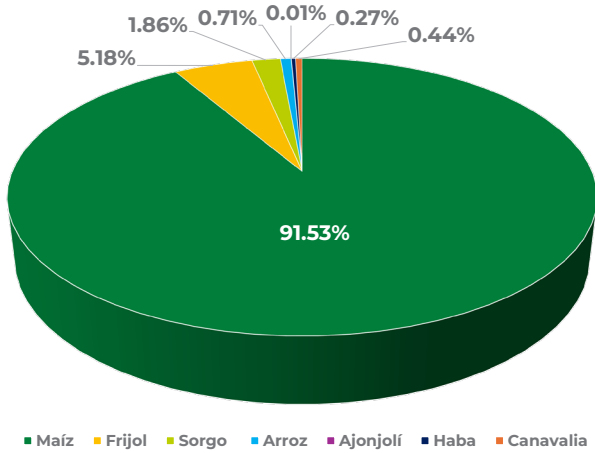
Acondicionamiento de semillas 2025



Planta Procesadora de Semillas del ICTA acondicionó

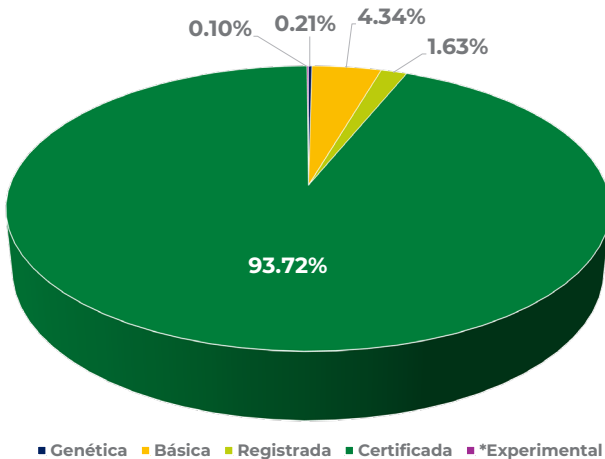
501.91
toneladas de semilla

Acondicionamiento de semilla por especie



El volumen procesado en 2025 consolida a la Planta Procesadora de Semillas del ICTA como un componente estratégico del sistema nacional de semillas, aportando a la productividad agrícola y la seguridad alimentaria del país. El servicio de acondicionamiento a productores individuales fortalece el sector semillero nacional al garantizar procesos técnicos especializados y estándares adecuados de manejo, clasificación y preparación del material, generando oportunidades económicas para pequeños y medianos productores y contribuyendo al desarrollo rural sostenible.

Acondicionamiento de semilla por categoría



Contribución social mediante donación de semilla mejorada

En el marco de su mandato como institución pública de investigación y desarrollo agrícola, el ICTA destinó parte de la producción de semilla mejorada generada en 2025 para acciones de apoyo directo a productores y actores estratégicos del sector agrícola, donando un total de 23,917 kg de semilla de maíz, frijol, arroz y sorgo, contribuyendo al fortalecimiento productivo, la recuperación en territorios vulnerables y la seguridad alimentaria del país.



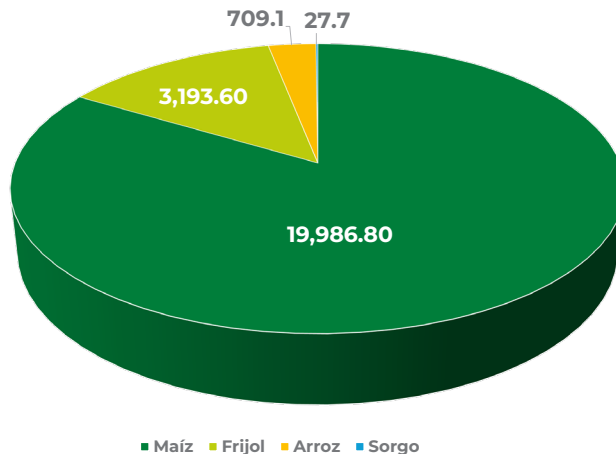
El ICTA donó un total de

23,917

kilogramos de semilla

de maíz, frijol, arroz y sorgo para apoyo directo a productores y actores estratégicos del sector agrícola

Kilogramos de semilla donada



La semilla de maíz donada en 2025 representa el establecimiento potencial de más de 1,000 hectáreas de cultivo, contribuyendo directamente a la recuperación productiva y a la seguridad alimentaria en territorios vulnerables del país.

Ciencia que llega al campo

Validación en condiciones reales de producción

Una variedad es el resultado de años de evaluación, análisis y decisiones técnicas. La validación en finca marca el momento en que ese trabajo se pone a prueba en condiciones reales. Cuando un agricultor la siembra en su terreno, la observa, la compara con lo que ya conoce y comparte su opinión, la investigación encuentra su prueba más importante.

Dentro del sistema tecnológico del ICTA, la validación es una etapa determinante porque conecta la ciencia con la realidad productiva. Permite confirmar que las tecnologías funcionan en condiciones reales, recoger la experiencia del productor y asegurar que lo que se libera no sea solo un resultado experimental, sino una alternativa pertinente y viable para el campo guatemalteco.



Papa resistente a tizón tardío

En 21 localidades del altiplano se validó el clon TG-7, confirmando su mayor resistencia a *Phytophthora infestans* en comparación con cultivares tradicionales.



Frijol resistente para el altiplano

En 16 ensayos de finca establecidos en cinco departamentos se evaluaron líneas avanzadas de frijol arbustivo con énfasis en rendimiento y resistencia a antracnosis, mancha angular y roya. Se identificaron materiales con desempeño estable y resistencia intermedia destacada, recomendándose continuar el proceso de generación de tecnología con las líneas más promisorias para fortalecer la producción de frijol en zonas altas del país.



Tecnología en manos de los productores

Si la validación confirma que una tecnología funciona, la transferencia permite que esa tecnología se multiplique. Es el momento en que el conocimiento generado se comparte, se explica y se pone en manos de productores, técnicos y organizaciones. A través de días de campo, capacitaciones y acompañamiento técnico, la ciencia deja de ser solo un resultado y se convierte en una herramienta práctica.

Dentro del sistema tecnológico del ICTA, la transferencia es el paso que asegura que la innovación no se quede en la parcela demostrativa, sino que llegue a más personas. Su propósito es claro: que las tecnologías generadas sean comprendidas, adoptadas y utilizadas para mejorar la productividad, reducir riesgos y fortalecer los sistemas agrícolas del país.

Transferencia tecnológica y fortalecimiento de capacidades

Durante 2025, el ICTA consolidó su labor de transferencia tecnológica a nivel nacional, alcanzando a 12,956 personas mediante procesos de capacitación, jornadas técnicas, días de campo, visitas guiadas y acciones de divulgación en ferias y eventos institucionales. De este total, 9,856 participaron en actividades formativas directas y 3,100 fueron atendidas mediante espacios de promoción y difusión tecnológica.



12,956
personas

alcanzadas mediante procesos de capacitación, jornadas técnicas, días de campo, visitas guiadas y acciones de divulgación



9,856
personas

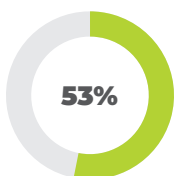
participaron en actividades formativas directas



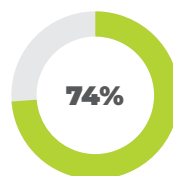
3,100
personas

fueron atendidas mediante espacios de promoción y difusión tecnológica

El 53 % de los participantes fueron hombres y el grupo etario predominante correspondió a adultos entre 30 y 59 años, seguido de jóvenes entre 13 y 29 años. El 74 % se identificó como ladino o mestizo y, en cuanto al idioma, predominó el uso del español, seguido del Q'eqchi' y Kaqchikel, reflejando la diversidad cultural de los territorios atendidos.



de los participantes fueron hombres, predominando adultos entre **30 y 59 años**, seguido de jóvenes entre 13 y 29 años.



se identificó como ladino o mestizo y, en cuanto al idioma, predominó el uso del **español**, seguido de Q'eqchi' y Kaqchikel.

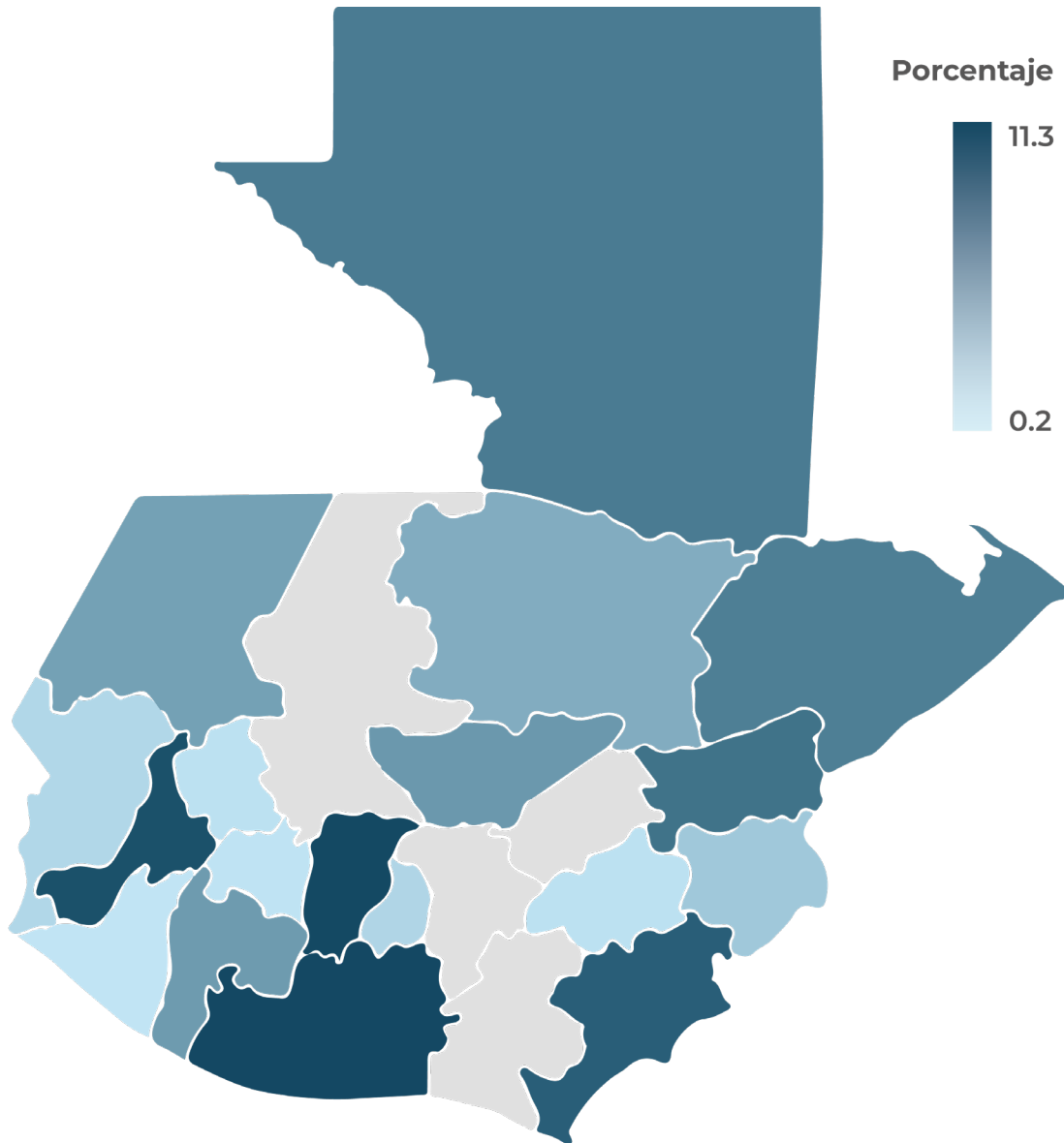


Transferencia en cultivos estratégicos

A través de días de campo, vitrinas tecnológicas, capacitaciones y jornadas de transferencia, se promovieron tecnologías generadas en granos básicos, hortalizas y cultivos biofortificados. Estas actividades permitieron demostrar en condiciones reales el desempeño de variedades mejoradas, híbridos y buenas prácticas de manejo agronómico, fortaleciendo la adopción tecnológica en distintas regiones del país.

Las jornadas se desarrollaron en los centros de producción y en comunidades de influencia territorial, abordando temas como siembra, fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, control de malezas, cosecha, postcosecha y producción de semilla.

Procedencia de los participantes



La procedencia de los participantes evidencia una cobertura territorial amplia, con mayor concentración en departamentos donde el ICTA cuenta con centros de producción o áreas activas de intervención, fortaleciendo la articulación regional de la transferencia tecnológica.





Articulación con el sistema nacional de extensión

La transferencia tecnológica contó con la participación de 2,314 extensionistas, de los cuales 1,127 pertenecían al MAGA y el resto a ONG, empresa privada, asociaciones y otras entidades. Esta articulación fortaleció el vínculo institucional con el sistema nacional de extensión agrícola, facilitando el escalamiento territorial de las tecnologías generadas por el ICTA.



2,314

extensionistas

participaron en la transferencia tecnológica



1,127

pertenecen al MAGA

y el resto a ONG, empresa privada,
asociaciones y otras entidades

En este marco, también se desarrollaron dos diplomados en valor agregado y procesamiento de alimentos dirigidos a actores vinculados a la extensión rural, contribuyendo a fortalecer capacidades técnicas en procesamiento de alimentos y ampliando oportunidades económicas en el ámbito rural.

Valor agregado y transformación agroalimentaria

Además de las acciones en cultivos, el ICTA fortaleció capacidades en transformación agroalimentaria y generación de valor agregado. Se desarrollaron eventos bajo la metodología aprender haciendo, promoviendo el procesamiento de productos a base de tomate, mango, cacao y frijol biofortificado, así como la elaboración de alimentos con enfoque en seguridad alimentaria.

En este marco, se impulsó el fortalecimiento productivo de mujeres rurales y se impartieron diplomados dirigidos a actores vinculados al sistema de extensión agrícola.





Reorientación estratégica basada en evidencia

Durante 2025, el ICTA desarrolló un proceso integral de análisis y diagnóstico orientado a fortalecer la pertinencia, enfoque territorial y alineación estratégica de la investigación agrícola nacional. Este ejercicio combinó evidencia de campo, revisión científica internacional, análisis técnico participativo y evaluación del marco normativo vigente, permitiendo reorientar prioridades institucionales con base en datos objetivos y participación técnica especializada.



Diagnóstico nacional participativo del sistema agrícola

Con el propósito de identificar las principales limitantes que afectan la producción agrícola desde la perspectiva de los propios productores, el ICTA realizó un diagnóstico nacional bajo la modalidad de sondeo.



23 zonas Homogéneas

Territorio nacional zonificado según variables geográficas, climáticas y de fertilidad de suelos.



Investigadores de los distintos programas institucionales visitaron

297
comunidades



Recopilación de información de

513
agricultores
en diferentes regiones del país.



El análisis permitió caracterizar los sistemas productivos predominantes y evidenciar problemáticas estructurales, entre ellas la alta variabilidad climática y exposición a fenómenos extremos, degradación de suelos, incremento de plagas y enfermedades, limitado acceso a servicios de extensión e innovación tecnológica, altos costos de insumos y baja rentabilidad agrícola. La información generada constituye un insumo estratégico para orientar la investigación y priorizar intervenciones con base en realidades territoriales.



Acceso limitado a servicios

El productor se enfrenta a carencias críticas en crédito, seguro agrícolas y capacitaciones técnicas.



Crisis ambiental y degradación

Alta variabilidad climática y suelos degradados impactan directamente la rentabilidad del campo.



Brecha de costos y precios

Los agricultores sufren por el alto costo de insumos y bajos precios de venta.



Sexo	Personas	Frecuencia %
Femenino	95	18.5
Masculino	418	81.5



Edad	Años
Máxima	83
Media	51
Mínima	17



Escolaridad	Personas	Frecuencia %
Sin escolaridad	74	14.4
Primaria	274	53.4
Básico	65	12.7
Diversificado	54	10.5
Universidad	10	1.9
Sin información	36	7.0



Pueblos originarios	Personas	Frecuencia %
Xinca	16	3
Garífuna	8	2
Ladina/mestiza	266	52
Maya	191	37 (se visitaron 17 de las 22 etnias)
Sin información	32	6

Revisión global de problemáticas, tendencias y estrategias de mitigación

De manera complementaria, se realizó una revisión sistemática de literatura científica internacional, informes de país y documentos especializados publicados entre 2008 y junio de 2025, con el fin de identificar problemáticas emergentes, tendencias en los sistemas de producción y estrategias de mitigación.

Se identificaron 19 problemáticas relevantes para el futuro de la agricultura, destacando el impacto del cambio climático, la degradación de suelos, el incremento poblacional y la demanda de alimentos, la expansión de plagas y enfermedades transfronterizas, la disminución del recurso hídrico y las desigualdades estructurales en el sector rural. Asimismo, se reconocieron tendencias estratégicas como la digitalización agrícola, el uso de tecnologías de análisis de datos y la transformación de los sistemas alimentarios.

El análisis incorporó herramientas estadísticas y criterios de ponderación técnica para jerarquizar prioridades institucionales, fortaleciendo la base científica para la toma de decisiones estratégicas.



Eje de intervención estratégica

Se prioriza el desarrollo sustentable, la seguridad alimentaria, la producción y la adaptación al cambio climático.



Enfoque estratégico de la población objetivo del ICTA

Como parte de su planificación estratégica, el ICTA revisó las normativas que orientan su trabajo, la situación actual de la agricultura y su experiencia institucional, con el fin de definir con mayor precisión a quién debe dirigir sus acciones. De esta manera se determinó que su población objetivo incluye a productores agrícolas de todo el país, instituciones de investigación y formación académica, y actores con capacidad de decisión en el sector agrícola.



Productores nacionales



Instituciones científicas



Tomadores de decisiones

Sin embargo, en línea con las prioridades del Estado, se reconoce la necesidad de brindar atención diferenciada a pequeños y medianos productores, pueblos indígenas, mujeres, juventudes rurales y poblaciones en mayor situación de pobreza e inseguridad alimentaria, en un contexto donde coexisten cultivos de exportación y de autoconsumo. Además, el análisis también evidenció que es urgente superar limitaciones que prevalecen históricamente, como el financiamiento insuficiente, la falta de personal y las debilidades en infraestructura, con la finalidad de fortalecer la investigación para desarrollo sostenible.



Priorización geográfica estratégica

Las intervenciones se centran en áreas rurales y territorios con altos niveles de vulnerabilidad.

Mapeo estratégico de actores y socios clave

Como parte del diagnóstico institucional, se conformó una comisión técnica para identificar y analizar a los actores vinculados al ICTA dentro de la cadena productiva agrícola.

Se sistematizaron más de

+90
actores

clasificando su nivel de interacción y sus principales expectativas.



Enfoque en mujeres y jóvenes

Se identificó una presencia mayoritaria de estos grupos en las poblaciones atendidas por los actores.



Gestión institucional dinámica

El mapeo es una herramienta de actualización periódica para orientar la toma de decisiones estratégica.

El análisis evidenció demandas prioritarias en resiliencia ante el cambio climático, manejo y conservación de suelo y agua, y mejoramiento genético de cultivos básicos. Asimismo, se identificaron oportunidades de fortalecimiento de alianzas estratégicas y articulación interinstitucional, particularmente en iniciativas que benefician a mujeres y jóvenes rurales.

El mapeo constituye una herramienta dinámica para la planificación y gestión institucional, orientada a mejorar la pertinencia y el impacto de las acciones del ICTA.



Compromiso institucional hacia 2035

Una década de ciencia, innovación y transformación rural

El proceso de diagnóstico y reflexión institucional desarrollado en 2025 es el punto de inflexión hacia una nueva etapa de consolidación estratégica. La evidencia territorial, el análisis científico global, la revisión normativa y el fortalecimiento de capacidades institucionales han permitido al ICTA redefinir su rumbo con claridad técnica y visión a largo plazo.

La visión institucional hacia 2035 se fundamenta en la convicción de que la ciencia agrícola es un instrumento esencial para el desarrollo rural sostenible. En un entorno marcado por la incertidumbre climática, la transformación tecnológica y las crecientes demandas alimentarias, el país requiere una institución científica sólida, moderna y articulada, capaz de anticipar tendencias, generar soluciones pertinentes y

acompañar la transformación productiva del sector agrícola.

El ICTA hacia 2035 representa el compromiso de evolucionar a una organización estratégica para el país, basada en evidencia, integrada territorialmente y con proyección internacional. Esta visión orienta los esfuerzos institucionales hacia una agricultura más productiva, resiliente e inclusiva, fortaleciendo la seguridad alimentaria y contribuyendo al bienestar de las familias rurales de Guatemala.

El camino iniciado consolida al ICTA como pilar técnico del desarrollo agrícola nacional y sienta las bases para una década de innovación, articulación y crecimiento institucional sostenido.



Alianzas estratégicas y cooperación internacional

Fortaleciendo el desarrollo agrícola a través de la colaboración global.



UVG

Proyecto Feed the Future.



Plan Trifinio

Investigación transfronteriza.



CRS (Catholic Relief Services)

Seguridad hídrica y resiliencia.



KOPIA/RDA (Corea del Sur)

Aeroponía en papa y capacitación técnica.



Rural Development
Administration



CIAT/ONE CGIAR

Escalamiento de Maíz/Frijol
y Banco de Germoplasma.



A photograph of two business professionals in a meeting. One person, wearing a grey suit and a blue tie, is pointing with a pen at a document on a wooden table. The other person, wearing a white shirt and dark trousers, is looking at the document. The table is covered with various business documents, including charts, graphs, and tables. The background is slightly blurred, showing green plants and a window.

Capítulo 3

Gestión institucional 2025



Talento humano 2025

Capital científico al servicio del desarrollo rural



En 2025, el ICTA contó con

184
Colaboradores
bajo renglón 011

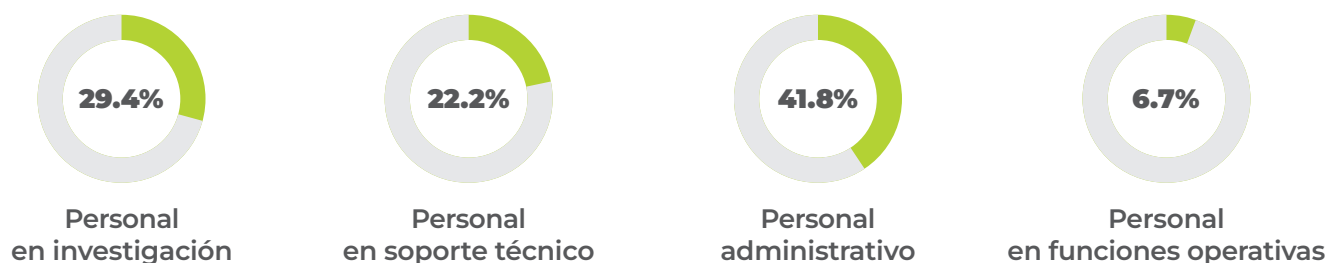
En 2025, el ICTA contó con 184 colaboradores bajo renglón 011, conformando una estructura institucional donde más de la mitad del talento está directamente vinculado a funciones científicas y técnicas. Esta composición consolida al Instituto como eje técnico del sistema nacional de innovación agrícola y como actor estratégico para la seguridad alimentaria y la resiliencia climática del país.

Estructura funcional del talento (Clasificación ASTI)

El 51.6 % del personal desempeña funciones científicas y técnicas (29.4 % en investigación y 22.2 % en soporte técnico).

El 41.8 % corresponde a personal administrativo que respalda la gestión institucional y el 6.7 % cumple funciones operativas.

Esta estructura evidencia una institución orientada prioritariamente a la generación, validación y transferencia de tecnología agrícola, con una base administrativa que asegura gobernanza, sostenibilidad y eficiencia operativa.



Nivel académico

El perfil formativo del personal refleja una base técnica sólida combinada con capacidades profesionales y especialización creciente:



Esta estructura permite articular operación territorial, capacidad analítica y liderazgo científico, fortaleciendo la generación de conocimiento aplicado al desarrollo agrícola nacional.



Composición demográfica

El 61 % del personal se concentra entre los 25 y 44 años, lo que refleja una masa crítica en plena etapa productiva. El 35 % supera los 45 años, aportando experiencia técnica consolidada.

En términos de género, el 65.8 % corresponde a hombres y el 33.7 % a mujeres. En el grupo de investigación, la participación femenina alcanza el 32.7 %, evidenciando avances y oportunidades de fortalecimiento en equidad científica.

Esta combinación de renovación generacional y experiencia acumulada favorece la sostenibilidad institucional a mediano y largo plazo.



35%
del personal supera los 45 años



65.8%
del personal corresponde a hombres



33.7%
del personal corresponde a mujeres

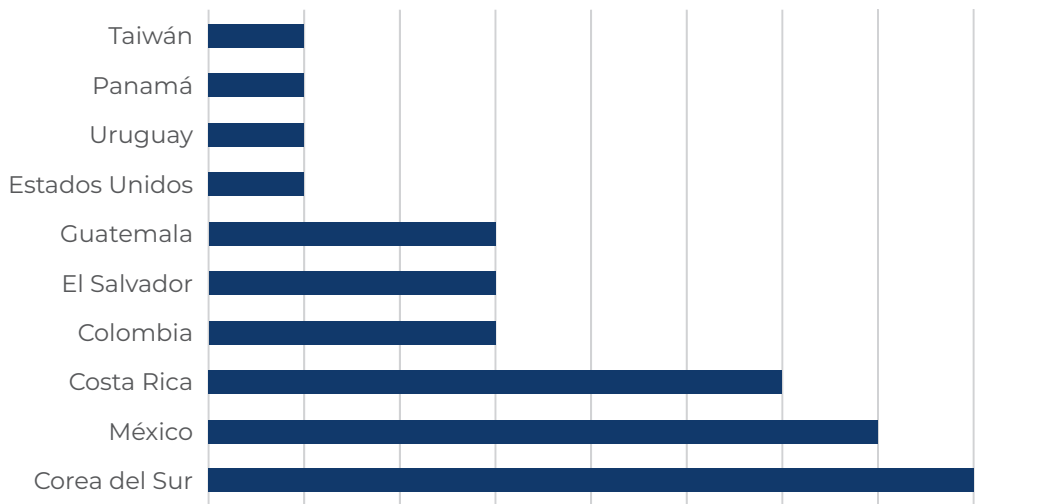


Fortalecimiento de Capacidades del Talento ICTA – 2025

El ICTA fortaleció sus capacidades técnicas mediante la participación de su personal en procesos de formación especializada en instituciones de alto nivel internacional, abordando temas clave para la innovación agrícola.

Participación por país

- 37 participaciones en procesos de formación.
- +25 profesionales capacitados.
- 9 países involucrados.
- +10 instituciones internacionales clave.



La formación del talento ICTA tiene una fuerte proyección internacional, destacando alianzas con Asia y América Latina.

El ICTA ha fortalecido su capital humano mediante alianzas estratégicas con centros de investigación y cooperación internacional, incorporando conocimientos clave en genética, cambio climático, manejo de suelos, innovación tecnológica (IA, agricultura digital) y sistemas productivos.

Las capacitaciones se concentran en áreas estratégicas para la modernización del sistema agrícola nacional.

Instituciones clave:

- CIMMYT
- CIAT
- IICA
- CATIE
- INIFAP
- INIA
- Universidad de Arkansas
- Corea del Sur



Fortalecimiento institucional

Modernización institucional 2025

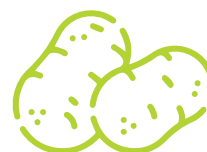
Infraestructura estratégica para el desarrollo rural

Durante 2025, el ICTA fortaleció su infraestructura estratégica para la investigación, producción de semilla, análisis de calidad y conservación de recursos fitogenéticos, consolidando capacidades clave para la seguridad alimentaria y la resiliencia agrícola del país.



Modernización del ICTA-CEPSUR, San José La Máquina, Suchitepéquez

Nueva infraestructura, mecanización agrícola, riego tecnificado y fortalecimiento de la producción de semilla mejorada.



Innovación en semilla de papa

Primer módulo aeropónico de producción de semilla prebásica en Guatemala.



Protección del banco de germoplasma

Renovación integral de la cámara fría que resguarda 3,987 accesiones estratégicas.



Capacidad analítica avanzada

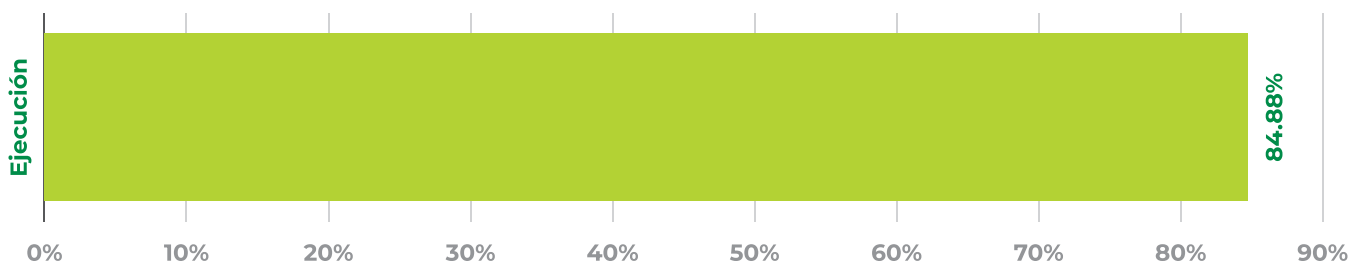
Adquisición del NIRS FOSS DS3F para análisis nutricional y evaluación de cultivos biofortificados, fortaleciendo la investigación y el servicio al sector agrícola.



Gestión financiera

Al 30 de noviembre de 2025, con un presupuesto vigente de Q 33 millones, el ICTA registraba una ejecución del 84.88 %, reflejando adecuada programación del gasto bajo el presupuesto inicialmente aprobado.

Este desempeño permitió garantizar la continuidad de las actividades sustantivas de investigación, producción de semilla, conservación de recursos genéticos y transferencia tecnológica.

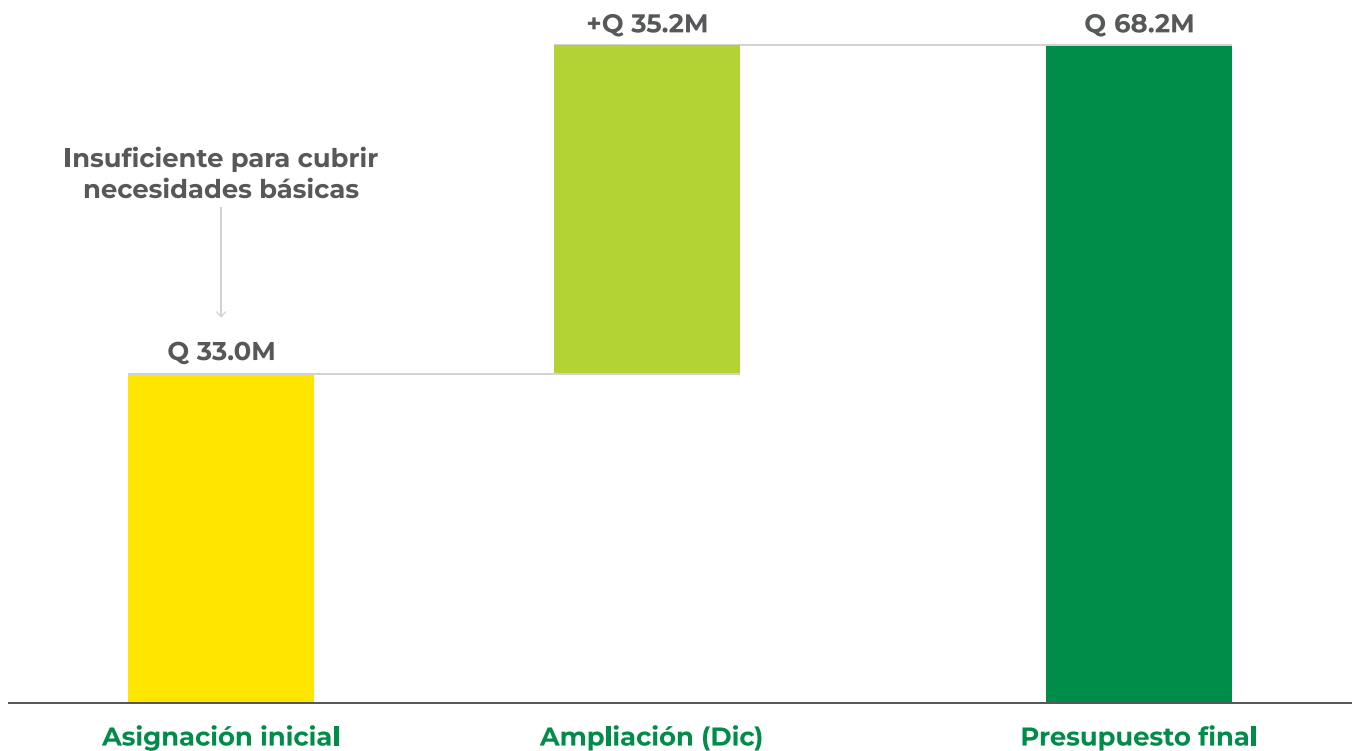


Composición y modificación presupuestaria

En diciembre de 2025 se autorizó una ampliación presupuestaria por Q 35.24 millones, acreditada el 18 de diciembre, lo que incrementó el presupuesto vigente a Q 68.24 millones.

Esta ampliación representó más del 50 % del presupuesto total vigente al cierre del ejercicio, modificando significativamente la estructura financiera del año.

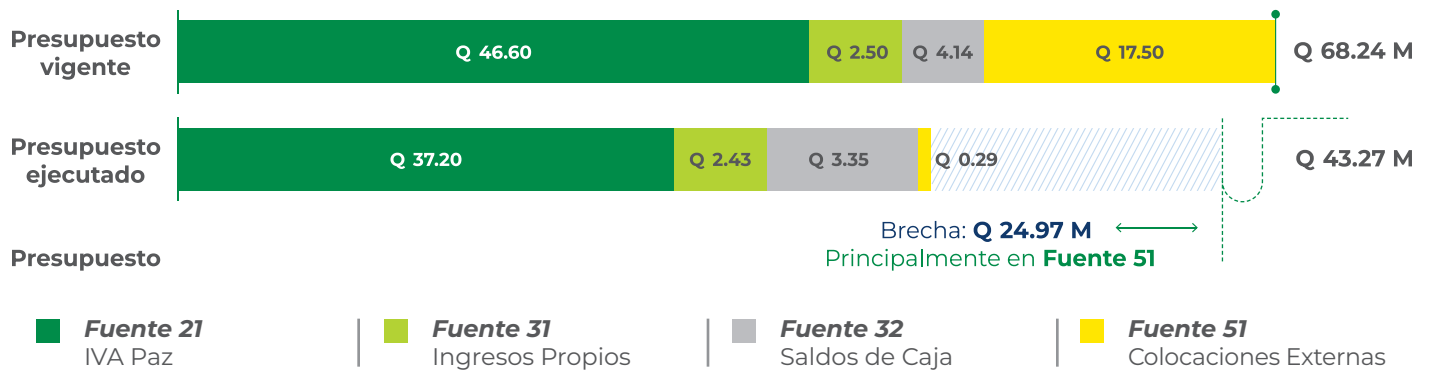
Presupuesto inicial de **Q 33 millones** ampliado en diciembre a **Q 68.24 millones**



Presupuesto vigente vs ejecutado

Al 31 de diciembre de 2025, la ejecución global se situó en 60.48 %. Este resultado debe analizarse considerando que la ampliación presupuestaria fue incorporada en el último mes del año.

Como se observa en el gráfico siguiente, la diferencia entre el presupuesto vigente y el ejecutado se concentra principalmente en la fuente 51 (colocaciones externas), mientras que las fuentes ordinarias mantuvieron niveles consistentes de ejecución.

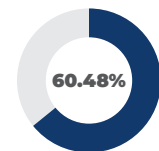


Ejecución por fuente de financiamiento

Las fuentes ordinarias mostraron el siguiente comportamiento:

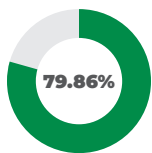


El **52%** del presupuesto se incorporó en diciembre

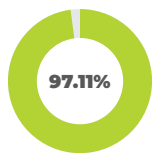


Ejecución Global

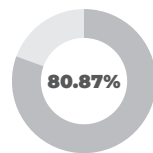
Desempeño por fuente



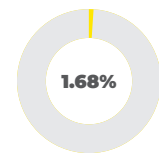
Fuente 21
IVA Paz



Fuente 31
Ingresos Propios



Fuente 32
Saldos de Caja



Fuente 51
Colocaciones Externas

La baja ejecución de la fuente 51 responde al corto plazo disponible para su gestión administrativa y contractual dentro del ejercicio fiscal. Sin embargo, dichos fondos serán reprogramados en el presupuesto que se apruebe para el ejercicio fiscal 2026 y que permitirá retomar el plan de fortalecimiento del Instituto.

Ingresos propios y sostenibilidad institucional

La fuente 31 (Ingresos propios) superó la meta proyectada, alcanzando un 117 % de cumplimiento, lo que fortaleció la sostenibilidad operativa institucional y permitió cubrir gastos estratégicos asociados a servicios básicos y actividades técnicas prioritarias.

Cumplimiento de obligaciones institucionales

Durante el ejercicio fiscal 2025:

- Se garantizó el 100 % del pago de salarios y prestaciones.
- No se trasladaron compromisos financieros al ejercicio fiscal 2026.

Este comportamiento evidencia estabilidad institucional y administración responsable de los recursos públicos.

El desempeño financiero del ICTA durante 2025 demuestra una administración técnica y responsable de los recursos públicos, orientada a garantizar la sostenibilidad institucional y la contribución continua al desarrollo agrícola del país.



Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas
“Investigación para el desarrollo agrícola”