

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas

# M

emoria anual de labores  
2013



*“Investigación para el desarrollo agrícola”*



[www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt)



## Miembros de la Honorable Junta Directiva



**PRESIDENTE**  
Ing. Agr. Elmer Alberto López Rodríguez  
Ministro de Agricultura, Ganadería y  
Alimentación -MAGA



**PRESIDENTE SUPLENTE**  
Ing. Agr. Carlos Alfonso Anzueto del Valle  
Viceministro de Desarrollo Económico  
Rural



**DIRECTOR**  
Lic. Ángel Santay Ixcoy  
Representante del Ministro  
de Economía



**DIRECTOR**  
Lic. Julio César Gordillo Coloma  
Representante de la Secretaría de  
Planificación y Programación de la  
Presidencia -SEGEPLAN-



**DIRECTOR**  
Ing. Julio Francisco Reyna de León  
Representante Titular del Sector  
Privado Agrícola



**DIRECTOR**  
Ing. Hernán Adolfo Sarmiento Quiroa  
Representante Suplente del Sector  
Privado Agrícola



**DIRECTOR**  
Dr. Lauriano Figueroa Quiñónez  
Decano de la Facultad de Agronomía  
de la Universidad de San Carlos de  
Guatemala



**DIRECTOR**  
Ing. Huber Ernesto Palma Urrutia  
Representante del Ministro de  
Finanzas Públicas



**ASESOR**  
Dr. Elías Raymundo Raymundo  
Gerente General  
ICTA

### Comité Editorial

Ing. Agr. MSc. Albaro Dionel Orellana Polanco  
Licda. Lidia Guadalupe Tello de la Fuente  
Ing. Agr. Mario Antonio Morales Montoya  
Ing. Agr. MSc. Adán Obispo Rodas Cifuentes  
Ing. Sist. Benjamín Pérez Ciprián

Presidente  
Secretaria  
Vocal  
Vocal  
Vocal

Diseño y diagramación  
Disciplina de Divulgación

## Visión

Ser la institución que mediante la generación y promoción de tecnología, contribuye al desarrollo agrícola nacional.

## Misión

Somos una institución de derecho público responsable de generar y promover la ciencia y tecnología agrícolas para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola, con énfasis en agricultores de infra-subsistencia, subsistencia y excedentarios, como una contribución al desarrollo agrícola de Guatemala.

## Mandato

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 del agricultor y del desarrollo rural regional, que determine el sector público agrícola.





## Presentación

En cumplimiento al mandato de la Ley Orgánica del ICTA, Decreto Legislativo No. 68-72, se presenta aquí la Memoria de Labores 2013 del Instituto.

Lo diferente y trascendente del año 2013 para el ICTA, es que se consolida un esfuerzo de enfoque, de priorización y de concentración de recursos y accionar que se venía haciendo en su qué hacer desde el año dos mil doce. Esta consolidación se respaldó en la implementación plena del Plan Estratégico 2013-2020 del Instituto, aprobado por la Honorable Junta Directiva en septiembre de 2012.

Poner en marcha el Plan Estratégico dio pie a la implementación de una nueva estructura orgánica con la cual el ICTA se configura en un esquema de programas de investigación y de disciplinas de apoyo tecnológico y de servicios a los programas; con lo cual se ha garantizado que cada programa tenga un equipo específico de técnicos investigadores dedicados a esta labor; así mismo se concreta el curso de formación de investigadores agrícolas, con el cual se busca formar nuevos cuadros investigadores que vengan a renovar al Instituto, así como poner a disposición de la institucionalidad del país personal altamente calificado en esta materia.

Por su importancia nacional, es de resaltar también la ampliación territorial de la investigación en el cultivo de maíz, de una zona en la que se realizaron acciones de investigación en 2012 a cinco zonas del país en donde se condujeron trabajos de investigación en 2013. Lo más destacable es la confirmación de híbridos triples identificados como de alto rendimiento y alta tolerancia a la enfermedad conocida como mancha de asfalto, y la identificación de híbridos promisorios con alto potencial de rendimiento, alta calidad de proteína y/o alto contenido de Zn.

Desde luego hay otros logros destacables: la implementación de la unidad de planificación, seguimiento y evaluación, y un esfuerzo grande porque administrativamente se pudieran resolver las compras de insumos, materiales y equipos en tiempo para que los programas y disciplinas pudieran sacar adelante sus actividades de investigación. Después de más de diez años sin hacerlo, se logró la compra de cinco vehículos que vendrán a reforzar el trabajo del Instituto.

Esta vez, el ICTA al final del año obtuvo un financiamiento de Q33.3 millones, mismo que fue ejecutado en un 94.3%.

Va el reconocimiento al apoyo decidido que este gobierno ha dado al Instituto, este año dobló el monto que el ICTA recibió en promedio en cada año de la década pasada. Especial reconocimiento a la colaboración fuerte de otras entidades nacionales e internacionales, como de los agricultores. Es indudable que este apoyo contribuye a que el ICTA cumpla de mejor forma con su mandato de Ley, y queda expresado aquí el compromiso del personal del ICTA en hacerlo de la mejor manera.

Elías Raymundo Raymundo  
Gerente General

## Contenido

<b>1. Resultados y avances en investigación, validación y transferencia de tecnología</b>	<b>1</b>
1.1 Programa de Maíz	2
1.2 Programa de Frijol	3
1.3 Programa de Arroz	5
1.4 Programa de Hortalizas	5
1.5 Programa de Sistemas Tradicionales y Alternativos de Producción de Alimentos	7
1.6 Disciplina de Socioeconomía Rural	9
1.7 Disciplina de Validación y transferencia de tecnología	9
1.8 Disciplina de Recursos Genéticos	13
1.9 Disciplina de Protección Vegetal	14
1.10 Disciplina de Suelos y Agua	14
1.11 Disciplina de Biotecnología	15
1.12 Disciplina de Tecnología de Alimentos	16
1.13 Disciplina de Tecnología y Producción de Semillas	16
1.14 Disciplina de Divulgación	18
1.15 Disciplina de Informática	18
<b>2. Resultados y avances de la Unidad de Planificación, Seguimiento y Evaluación</b>	<b>19</b>
<b>3. Fortalecimiento y actividades destacadas</b>	<b>20</b>
3.1 Implementación de la nueva estructura orgánica	20
3.2 Postgrado de especialización en investigación agrícola	21
3.3 Remodelación del laboratorio de biotecnología	21
3.4 Capacitación en cultivo y uso del bambú	22
3.5 Asesoría especializada en Fitomejoramiento al cultivo de maíz	23
3.6 Giras técnicas de trabajo para evaluación en campo	23
3.7 Ministro de Agricultura visita campos de producción de semilla certificada de maíz ICTA HB-83 en Asunción Mita, Jutiapa	24
3.8 Congreso internacional de ciencia, tecnología e innovación	25
3.9 Taller de socialización de la propuesta de política nacional de semillas	25





3.10	Ministro de agricultura inaugura jornadas de transferencia de tecnología	26
3.11	Visita al Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) para conocer el Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)	27
<b>4.</b>	<b>Alianzas estratégicas</b>	<b>28</b>
4.1	Carta de entendimiento con el departamento de estudios de postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNOC USAC)	28
4.2	Carta de entendimiento con BASF de Guatemala, S.A.	28
4.3	Carta de entendimiento con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la Fundación para la Innovación Tecnológica, Agropecuaria y Forestal (FUNDIT)	29
4.4	Carta de donación con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria y Forestal (FUNDIT)	29
4.5	Acta de constitución de alianza con el Comité de Productores Agrícolas de la Aldea Nueva Esperanza, Ixcán, Quiché; Asociación de Desarrollo Integral, Río San Martín, AISCAV, Aldea Saholon, Cobán, Alta Verapaz; Asociación de Productores Agropecuarios de San Pedro el Limón -ASOPRO ASPEL; Asociación de Desarrollo Agrícola Maya Chixoy -ADGAM Chixoy; y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agrícola, Pecuaria y Forestal (FUNDIT)	30
4.6	Carta de constitución de alianza con la Cooperativa Agrícola Integral Santa Cruz el Cerrón, San Jerónimo, Baja Verapaz; Productores Agrícolas de la Aldea Nueva Esperanza, Ixcán, Quiché; Asociación de Productores Agropecuarios de San Pedro el Limón, Quiché -ASOPRO ASPEL-; Asociación de Desarrollo Agrícola Maya Chixoy -ADGAM Chixoy; y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agrícola, Pecuaria y Forestal (FUNDIT)	30
4.7	Acta de constitución de Alianza con el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal de El Salvador (CENTA); el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (INTA; el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Fundación para el Fomento y la Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (FITTACORI)	31
<b>5.</b>	<b>Nuevas publicaciones</b>	<b>31</b>



<b>6. Participación del personal en eventos</b>	<b>35</b>
<b>7. Capacitaciones del personal</b>	<b>37</b>
<b>8. Informe financiero</b>	<b>39</b>
<b>9. Personal unidad científica y técnica</b>	<b>40</b>



## 1. Resultados y avances en investigación, validación y transferencia de tecnología

Los proyectos que se ejecutaron se basaron en los ejes transversales de seguridad alimentaria, sostenibilidad del uso de los recursos naturales, preocupación por el cambio climático, activa participación de los agricultores y búsqueda de cooperación y alianzas estratégicas. En el Cuadro 1, se resume el número de proyectos ejecutados por los programas y disciplinas, de donde se desprende que en total se aprobaron mediante resolución y se ejecutaron 89 proyectos.

Cuadro 1 Número de proyectos de investigación, validación, transferencia (IVT) y comerciales ejecutados por programas y disciplinas en el año 2013.

Programa/Disciplina	Proyectos de IVT ejecutados con fondos nacionales (PIN)	Proyectos de IVT ejecutados con fondos externos (PCol)	Proyectos Comerciales ejecutados con fondos nacionales (PC)
Maíz	5	4	
Frijol	1	2	
Arroz	2		
Hortalizas	7	4	
Sistemas Tradicionales	2		
Socioeconomía Rural	5	1	
Validación y Transferencia de Tecnología	6	9	4
Protección Vegetal	3	1	
Suelo y Agua	7		1
Recursos Genéticos	4		
Biotechnología	4		
Tecnología de Alimentos	3		
Tecnología y Producción de Semillas	1		2
Informática	2		
Divulgación	3		
Otros			
Trigo	1		
Sorgo	1	1	
Aguacate		1	
Bambú		1	
Pruebas de Eficacia			1
Total	57	24	8



## 1.1 Programa de Maíz

En fitomejoramiento para la zona del trópico bajo, en la generación de variedades de polinización libre, se puede considerar como logros importantes.

- La generación de nuevas poblaciones de las cinco variedades comerciales (ICTA B-1, ICTA B-5, ICTA B-7, ICTA La Máquina 7422, ICTA La Máquina 7843), con lo cual se espera recuperar sus características originales, mejorar su comportamiento ante factores adversos, principalmente enfermedades y sequía e identificar posibles fuentes de germoplasma para el proyecto de híbridos.
- La producción de semilla registrada de las cinco variedades.
- La producción de semilla genética de ocho variedades de grano blanco y diez de grano amarillo, las cuales fueron desarrolladas en el proyecto de adaptación de maíz y frijol al cambio climático (PRACCA), las cuales serán evaluadas bajo condiciones controladas de humedad, en la época seca del ciclo 2013-2014.



En la generación de híbridos, se cuenta con semilla de 21 líneas élite de grano blanco y se ha iniciado un nuevo incremento de las mismas para disponer de mayor cantidad. Asimismo, se ha iniciado el proceso de formación de cinco híbridos experimentales de grano blanco. Estos se evaluarán en el 2014, para identificar el de mejor adaptación a diferentes ambientes, mejor potencial de rendimiento y tolerancia a enfermedades. Adicionalmente, en los ensayos conducidos en el 2013 se identificaron seis nuevos híbridos de grano normal, alta calidad de proteína y alto contenido de zinc; los cuales mostraron buen comportamiento en los ambientes donde se evaluaron.





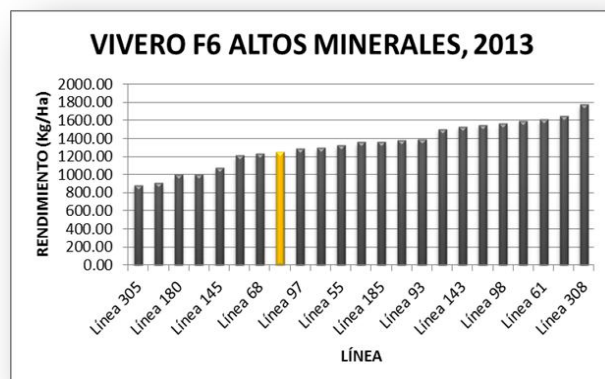
Para la zona del altiplano, en el mejoramiento conducido en forma convencional de las poblaciones de las variedades comerciales del ICTA, se obtuvieron los siguientes resultados: a) se identificaron las 40 familias de la fracción superior de cada una de las poblaciones de ICTA San Marceño, ICTA Compuesto Blanco, ICTA V-301 e ICTA Don Marshall; y b) se formaron cuatro variedades experimentales a partir de la fracción superior de cada una de las poblaciones de las variedades mencionadas, como representativas de los ciclos de mejoramiento poblacional.



En fitomejoramiento participativo de poblaciones de maíces nativos se obtuvo los siguientes resultados: a) una colección de 19 muestras de poblaciones nativas de maíz, del municipio de San Bartolomé Jocotenango, del departamento del Quiché; b) una colección de 20 muestras de poblaciones nativas de maíz, del municipio de Chicamán, del departamento del Quiché; c) identificación de las cuatro mejores poblaciones base para realizar mejoramiento participativo en el departamento de Totonicapán; d) identificación de las cinco mejores poblaciones base para mejoramiento participativo en el departamento de San Marcos; y e) identificación de las cuatro mejores poblaciones base de mejoramiento participativo en el departamento de Quetzaltenango.

## 1.2 Programa de Frijol

En fitomejoramiento para la generación de variedades biofortificadas, se identificaron líneas F6 que presentan valores de más de 85 ppm de hierro, alto potencial de rendimiento y resistencia a enfermedades.



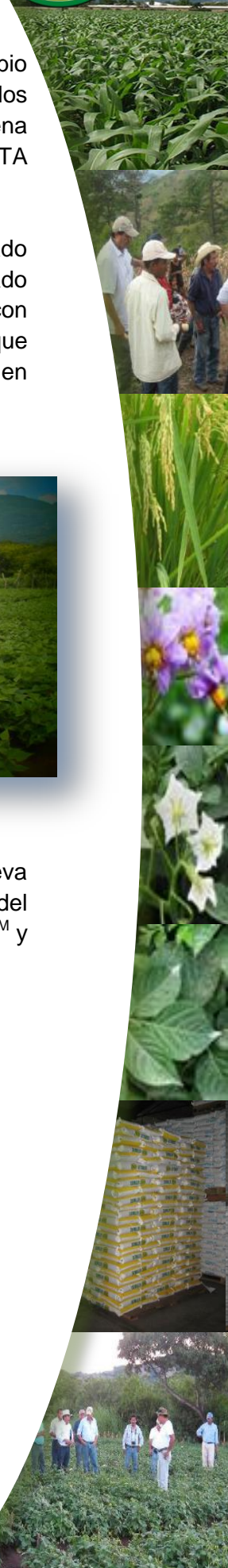


En los ensayos regionales de líneas de frijol negro tolerantes a efectos del cambio climático, con énfasis en sequía y altas temperaturas (ERSAT); se identificaron dos líneas promisorias (SEN 48 y SEN 52). El cultivar ICTA ZAM manifestó buena reacción al estrés por sequía, superior a las otras líneas y al testigo comercial ICTA Ligerito.

Durante los años comprendidos entre 2005 a 2012, en Jutiapa se han evaluado viveros y seleccionado progenies de frijol con resistencia al virus del mosaico dorado amarillo, sequía, alto contenido de hierro y zinc, con arquitectura erecta y con potencial de rendimiento alto. Actualmente se dispone de tres líneas promisorias que presentan características superiores a ICTA Ligerito. Dichas líneas se validarán en parcelas de prueba durante el año 2014.



Producto del proceso de mejoramiento, en el año 2014 se liberará una nueva variedad de grano negro, biofortificada y con adaptación a las condiciones del altiplano medio de Guatemala, la cual ha sido nombrada como ICTA Superchiva<sup>ACM</sup> y posee un contenido de 76 ppm de hierro.





### 1.3 Programa de Arroz

Como parte del proceso de mejoramiento genético del cultivo, en la evaluación de campo realizada en viveros F6, se identificaron 9 líneas avanzadas que serán evaluadas en el año 2014 en un ensayo regional de rendimiento (ensayo de finca). Los genotipos seleccionados por su buen comportamiento agronómico son: P 11, P 42, P 140, P 225, 2573, 2586, P 79, VO 07 y VO 019.

Con el fin de contar con semilla para las fases de validación y transferencia de nuevos materiales promisorios de arroz, se produjeron cinco quintales de cada una de las líneas promisorias IG 2635, IG 2639, Población 8 e IG 2636. Estas líneas pasarán a parcelas de prueba en el año 2014.



### 1.4 Programa de Hortalizas

Dentro del proyecto “Generación de variedades de papa para consumo en fresco y procesamiento agroindustrial tolerantes a enfermedades”, se incrementó la semilla de 146 variedades y clones de papa, provenientes de dos colectas nacionales e introducciones del Centro Internacional de la Papa –CIP-, del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) de Chile, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IDIAP) de Panamá, que servirán como fuente de germoplasma para ensayos de adaptación y de mejoramiento genético a partir del 2014. Estos incrementos permiten contar con tubérculo semilla de variedades de forma oblonga tolerantes a tizón tardío y con alta calidad para fritura; variedades de forma redonda con alta calidad para fritura y variedades de papa tolerantes a nematodos.





En el mismo proyecto se realizó la caracterización fenotípica y agronómica de tres variedades comerciales de papa (Loman, Tollocan e ICTAFrit), con fines de registro de acuerdo al Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.5310. Estas tres variedades son las más demandadas por las organizaciones productoras de semilla certificada en Guatemala y es necesario cumplir con el requisito de inscripción para que se puedan vender como semilla certificada. Se generó información de 15 descriptores fenotípicos del follaje de la planta, 11 descriptores de los tubérculos, 18 descriptores de la inflorescencia y 2 descriptores del fruto.



En el proyecto “Evaluación de técnicas para mejorar el sistema de producción de semilla de papa a partir de vitro plantas y micro tubérculos”, se realizó la determinación y cuantificación del efecto sobre el rendimiento del uso de tubérculo semilla de papa libre de virus. Por medio de este estudio de caso, se cuantificó el rendimiento de tubérculos de papa, cuando se usa semilla libre de virus en comparación con semilla de papa sin limpieza de virus. Los resultados después de dos años de investigación muestran que la producción de papa con semilla infectada por Potato Virus Yellow (PVY) y con clara sintomatología de infección produjo un rendimiento de 8.8 t/ha y la producción de papa con semilla limpia de virus produjo un rendimiento de 25.8 t/ha. Eso significa 193 % de mayor rendimiento. Así mismo, se comparó la producción de papa con semilla infectada de PVY, pero sin sintomatología, la que produjo un rendimiento de 16.8 t /ha, esto se traduce en un 53 % menos de rendimiento que la papa libre de virus. Estos resultados muestran el beneficio que tiene para los agricultores el uso de semilla de papa libre de virus.



Se obtuvieron resultados importantes en el proyecto de desarrollo de tecnología en el cultivo de camote en la actividad de “Evaluación de variedades biofortificadas de camote”, ya que, se logró la introducción de 10 cultivares del Centro Internacional de la Papa (CIP), los cuales se multiplicaron, aclimataron y se establecieron en ensayos de evaluación en los centros experimentales del ICTA, donde se seleccionaron cinco cultivares promisorios, con medias de rendimiento de 23.62 a 30.77 t/ha, superiores al testigo en 11.75 y 19.90 t/ha. El contenido de  $\beta$ -carotenos (provitamina-A) estuvo entre 4.52 y 16.14 mg/100 g, mayores en 4.34 y 15.96 mg/100 g al testigo.

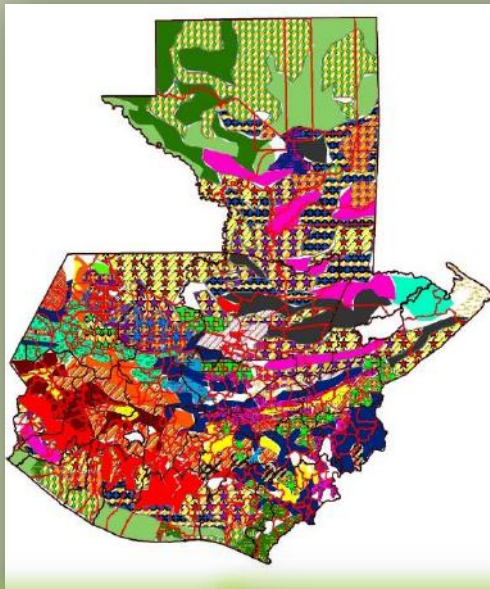
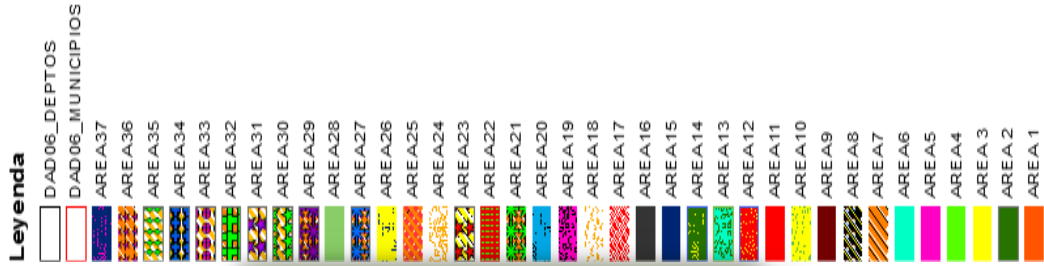


### 1.5 Programa de Sistemas Tradicionales y Alternativos de Producción de Alimentos

Lo relevante de los trabajos realizados fue definir la metodología base para el trabajo del programa que se fundamenta en la determinación de zonas homogéneas. Se cuenta con el mapa base donde inicialmente se tienen definidas 36 áreas homogéneas con base en las zonas de vida y los órdenes de suelo para todo el país en las cuales se han identificado los sistemas tradicionales de producción. Con esta primera aproximación se espera definir convenientemente los dominios de recomendación para diferentes tecnologías y posteriormente definir las estrategias para mejorar la producción a través de la generación, validación y transferencia de tecnología. Se cuenta con la descripción de la información socioeconómica, los sistemas finca y los diferentes subsistemas de las fincas predominantes en cada zona homogénea.



## Descripción de referencias



Alfisoles	Área 19	Bosque seco tropical
Área 1	Bosque húmedo montano bajo subtropical	<b>Inceptisoles</b>
Área 2	bosque húmedo subtropical (cálido)	Área 20
Área 3	bosque húmedo subtropical (templado)	Área 21
Área 4	bosque muy húmedo montano bajo subtropical	Área 22
Área 5	Bosque muy húmedo subtropical (cálido)	Área 23
Área 6	bosque muy húmedo tropical	Área 24
<b>Andisoles</b>	Área 25	bosque muy húmedo subtropical (frio)
Área 7	Bosque húmedo montano bajo subtropical	Área 26
Área 8	bosque húmedo subtropical (cálido)	bosque seco subtropical
Área 9	bosque muy húmedo montano bajo subtropical	<b>Mollisoles</b>
Área 10	Bosque muy húmedo montano subtropical	Área 27
Área 11	Bosque muy húmedo subtropical (cálido)	Área 28
Área 12	bosque muy húmedo subtropical (frio)	Área 29
<b>Entisoles</b>	Área 30	bosque muy húmedo montano bajo subtropical
Área 13	Bosque húmedo montano bajo subtropical	Área 31
Área 14	bosque húmedo subtropical (cálido)	Área 32
Área 15	bosque muy húmedo montano bajo subtropical	Área 33
Área 16	Bosque muy húmedo subtropical (cálido)	Bosque pluvial montano bajo subtropical
Área 17	bosque muy húmedo subtropical (frio)	Área 34
Área 18	bosque muy húmedo tropical	<b>Ultisoles</b>
	Área 37	Bosque húmedo subtropical (cálido)







## 1.6 Disciplina de Socioeconomía Rural

Se realizó un diagnóstico agrosocioeconómico del cultivo del arroz, en los departamentos de Izabal, Alta Verapaz, Jutiapa San Marcos, Petén y Chiquimula; con productores de subsistencia y excedentarios. Se determinó que los principales problemas en los sistemas de producción del cultivo de arroz son los siguientes: Agricultores de subsistencia, bajo rendimiento debido al uso de materiales susceptibles a plagas y enfermedades, inadecuado control y falta de asistencia técnica. En la comercialización se identificó que producen grano de mala calidad, lo que provoca un bajo precio en el mercado y poca aceptación por el consumidor. Productores excedentarios, tienen altos costos de producción, uso irracional de los insumos agrícolas principalmente herbicidas, baja rentabilidad. A nivel de comercialización, los productores enfrentan poca capacidad de manejo post cosecha (almacenamiento de grano y secado).

## 1.7 Disciplina de Validación y Transferencia de Tecnología

### **Renovación de copa de aguacates nativos improductivos o de mala calidad por mejorados o selecciones promisorias del ICTA**

Por su importancia económica, alimenticia y ambiental a nivel nacional, el aguacate es un cultivo de gran relevancia y que debe tomarse en cuenta en los programas de desarrollo de la Institución. La renovación de copa de aguacates nativos se realizó en comunidades de Quetzaltenango, Sololá y Totonicapán, habiendo incluido materiales mejorados y promisorios que el ICTA ha seleccionado. Este proyecto incluyó los componentes de capacitación y de injertación en el campo. En el componente de capacitación, se atendieron un total de 95 personas con la temática de selección de material vegetativo, tipos de injertación y manejo agronómico de los injertos. Se realizaron un total de 568 injertos, de variedades mejoradas incluyendo las liberadas por el ICTA; se estima un 85% de sobrevivencia, que dependerá del manejo que los beneficiarios le provean a las plantas.





En el proyecto “Inversión Estratégica en la Difusión Rápida de la Tecnología para la Comercialización de las Variedades de Frijol Resistentes a Enfermedades en Guatemala” enmarcado dentro de la “Iniciativa Alimentando el Futuro” de USAID, (FTF por sus siglas en inglés), como una respuesta a la persistencia del hambre en el mundo y la crisis de seguridad alimentaria, especialmente en áreas de pobreza y pobreza extrema financiado a través de la Universidad Estatal de Michigan y ejecutado a través del ICTA con el apoyo de Extensión Rural del MAGA, FONTIERRAS y otras organizaciones de agricultores, se distribuyeron 2,000 quintales de semilla de frijol de las variedades ICTA Ligerero, ICTA Hunapú, ICTA Sayaxché e ICTA Petén<sup>ACM</sup>. A cada agricultor se le entregó semilla para sembrar aproximadamente 800 metros cuadrados. Se capacitaron un total de 308 extensionistas del MAGA en cuanto a tecnología de producción comercial y semilla de frijol.



Se destaca el establecimiento de 22,527 parcelas de promoción de cultivares de maíz (ICTA Maya<sup>QPM</sup>, ICTA B-7); sorgo (ICTA F-947<sup>BMR</sup>); yuca (ICTA Izabal); camote (ICTA San Jerónimo); en las zonas de influencia de los diferentes centros regionales. Dichas parcelas se condujeron en coordinación con la Dirección de Coordinación de Extensión Rural del MAGA; muchas de ellas se ubicaron en los Centros de Aprendizaje para el Desarrollo Rural (CADER)





Se establecieron cuatro vitrinas tecnológicas en los Centros Regionales de Investigación (CINOR, CISUR, CIALC y CIALO), con el objetivo de transferir tecnología agrícola a grupos organizados de agricultores y agricultoras, técnicos de ONG's, extensionistas del MAGA, estudiantes y todas aquellas personas interesadas en la producción agrícola. En cada vitrina, se realizaron jornadas de transferencia de tecnología relacionada con granos básicos, especialmente variedades e híbridos de maíz (ICTA Don Marshall, ICTA Compuesto Blanco, ICTA B-7, ICTA Maya<sup>QPM</sup>, ICTA La Máquina 7422, ICTA B-1, entre otros) y frijol (ICTA Hunapú, ICTA Ligerito, ICTA Altense, ICTA Sayaxché, ICTA Ostúa, ICTA Petén<sup>ACM</sup>, entre otros); hortalizas nativas, frutales, arreglos topológicos en granos básicos, policultivos, entre otras. Las jornadas de transferencia se realizaron durante los meses de septiembre, octubre y noviembre; con una duración variable de cinco hasta quince días hábiles. Como producto de las jornadas, en el CISUR asistieron 298 personas, en el CIALC asistieron 2,009 personas, en el CINOR, 983 personas y en el CIALO, 1,115 personas. En total se transfirió tecnología agrícola a 4,405 personas.



En los ensayos de finca de cultivares arbustivos de frijol a través de ambientes del altiplano occidental de Guatemala, se evaluaron los cultivares siguientes: ICTA Hunapú Precoz, ICTA Altense Precoz, ICTA Hunapú, ICTA Altense, ICTA Texel, ICTA EPR-9, ICTA Superchiva<sup>ACM</sup>, ICTA Biofort-1, ICTA Biofort-2 y el testigo del agricultor.





En los ensayos de finca de cultivares de frijol bolonillo a través de ambientes del altiplano occidental de Guatemala, se incluyeron los cultivares: Bolonillo/Altense, Bolonillo/Hunapú, Bolonillo/Texel, Bolonillo Anita, Bolonillo L.O.V., Bolonillo ICTA Santa Lucía y el Bolonillo Criollo (testigo).



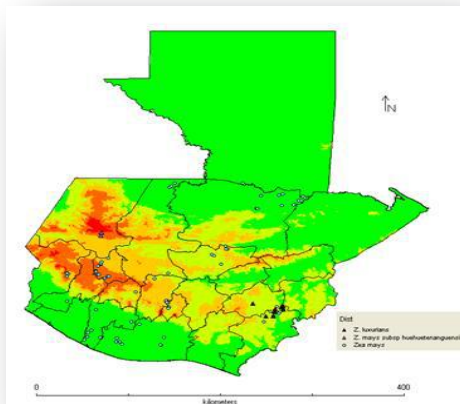
En las parcelas de prueba son relevantes los resultados preliminares obtenidos con la línea de arroz IG 2635 tanto en los departamentos de Izabal, la zona oriental y la costa sur del país. Se establecieron 18 parcelas de prueba.





## 1.8 Disciplina de Recursos Genéticos

En los proyectos de recolección, caracterización y regeneración de germoplasma de maíz y frijol en Guatemala, se colectaron 136 muestras de germoplasma representativo de la variabilidad genética de maíz y 48 muestras representativas de la variabilidad genética del frijol. Ambas proceden de diferentes zonas de producción del país y al completarse estarán a disposición de los programas de mejoramiento genético del ICTA.



Por otro lado, en el proyecto “Conservación y uso de germoplasma de especies vegetales subutilizadas presentes en los sistemas agrícolas tradicionales de Guatemala”, se realizaron consultas ecogeográficas de las especies de hortalizas de los géneros *Amaranthus*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Ipomoea* y *Manihot*; los cuales servirán como base para la planificación de colectas de germoplasma con el fin de contar con colecciones representativas de la variabilidad genética de éstos acervos.

En el banco de germoplasma, se dio mantenimiento a las colecciones de semillas, colecciones *in vitro* y colecciones de campo que se conservan por ICTA, entre ellas maíz, frijol, chiles, cucurbitas, amaranthus, papa, ajo, tomate, aguacate, plantas medicinales, yuca, camote, cacao, pejiballe, cítricos, anonas, mango, deciduos (pera, manzana, membrillo, melocotón, ciruela).



### 1.9 Disciplina de Protección Vegetal

En el proyecto de actualización del listado nacional de plaguicidas en Guatemala, se generó información que servirá para construir una base de datos de los plaguicidas comerciales en Guatemala y de los plaguicidas que por los convenios internacionales pueden ser objeto de restricciones de uso en el país.

<b>insecticidas</b>	<b>antibióticos (bactericidas)</b>
<b>acaricidas</b>	<b>alguicidas</b>
<b>herbicidas</b>	<b>helicidas o moluscocidas</b>
<b>fungicidas</b>	<b>desinfectantes del suelo</b>
<b>nematicidas</b>	<b>rodenticidas</b>

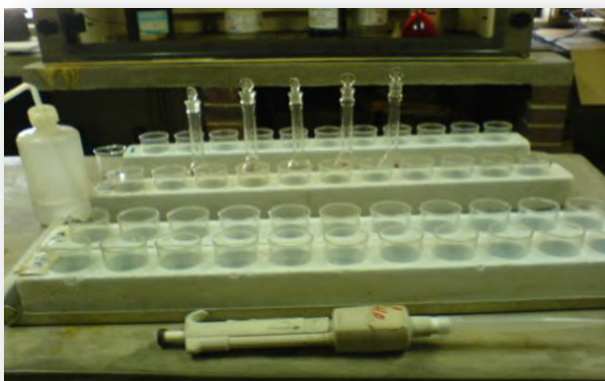
### 1.10 Disciplina de Suelos y Agua

Durante el año 2013 se establecieron ensayos exploratorios que servirán para definir los niveles de macronutrientes (NPK) que se evaluarán en ensayos de finca, para determinar la respuesta del maíz, en áreas representativas para su producción en Guatemala.

En papa se condujeron ensayos de finca en los altiplanos central y occidental de Guatemala, donde se evaluaron programas de fertilización N-P-K, como producto se identificaron tratamientos promisorios para ser evaluados agroeconómicamente.

En el cultivo de frijol, en las regiones del oriente y altiplano central de Guatemala, se establecieron ensayos de finca donde se evaluaron programas de fertilización N-P-K, como producto se identificaron tratamientos promisorios para ser evaluados agroeconómicamente.

Dentro del proyecto “Aseguramiento y control de calidad de los resultados de análisis físico-químicos de suelos”, se alcanzaron avances importantes dentro de la fase de control interno. La continuidad de este proyecto permitirá establecer los mecanismos necesarios para garantizar el proceso de control de calidad para los métodos analíticos del laboratorio de Suelos y Plantas del ICTA, con el fin de garantizar la calidad de los análisis ofertados, y de esta manera asegurar la confiabilidad y exactitud de los resultados obtenidos.(poner foto de los ensayos santa Apolonia)



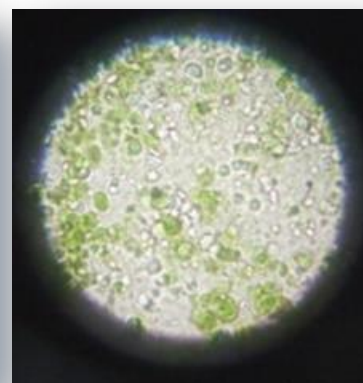


### 1.11 Disciplina de Biotecnología

En los proyectos ejecutados por la disciplina en coordinación con las actividades de fitomejoramiento, se avanzó en la caracterización molecular de una colección de maíces nativos del altiplano. Queda pendiente analizar los patrones de bandas generados en la visualización de fragmentos de ADN amplificados por PCR. Dicho análisis darán como resultado el estado de la diversidad genética en la colección de maíces nativos.



Se lograron avances en la micropropagación de cultivares comerciales de papa, nuevas introducciones y especies silvestres. Se realizan pruebas para estandarizar el protocolo de establecimiento de meristemos y tratamientos de termoterapia para eliminación de virus en la producción de semilla libre de patógenos. En esta área también se ha implementado y mejorado el método del Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH) para la generación de semilla básica de papa. El uso del enraizador IBA de grado industrial y venta comercial en agroquímicas ha dado buenos resultados en la inducción de raíz en variedades comerciales de papa. En otras áreas de investigación, se ha logrado estandarizar la extracción de ADN para caracterización molecular y cuatro especies silvestres han sido sometidas a aislamiento de protoplastos y se avanza en la estandarización de protocolos para su fusión.



## 1.12 Disciplina de Tecnología de Alimentos

Se generó tecnología para ampliar la vida de anaquel de la hierba mora, chipilín, miltomate, yuca, camote y macal.

Se validó tecnología relacionada con el proceso de obtención y uso de harina de papa.

## 1.13 Disciplina de Tecnología y Producción de Semillas

En el año 2013 se produjeron diversos lotes de semillas destinados al cumplimiento de compromisos institucionales, principalmente con el MAGA. Obteniéndose las siguientes cantidades: 775 quintales de semilla certificada de las variedades de maíz; 739.24 quintales de semilla certificada de las variedades de frijol, 235 quintales de semilla certificada de las variedades de sorgo y 120,000 unidades (esquejes) de semilla certificada de la variedad de camote ICTA San Jerónimo.

En lo que se refiere al proyecto “Producción de semillas de granos básicos y hortalizas” del POA 2013, los avances a la fecha se reportan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Avances del Proyecto de producción de semillas de granos básicos y hortalizas, correspondiente al POA 2013, en lo que se refiere a categoría de semilla, área y producción esperada.

Actividades	Área Mz.	Producción	Avances
<b>Semilla registrada de maíz</b>			
ICTA B-7	2.00	87.91	Cosechada en El Oasis, Zacapa
<b>Semilla certificada de maíz</b>			
ICTA B-7	5.00	210.00	Establecida en El Oasis, Zacapa; en dic. 2013
ICTA B-7	15.00	326.00	Establecida en Cristina, Izabal; en dic. 2013
Compuesto Blanco	4.00	397.00	Cosechado en Labor Ovalle
San Marceño Mejorado	4.00	368.00	Cosechado en Labor Ovalle
V-301	4.00	152.00	Establecida en Chimaltenango, se cosechará en febrero 2014
Don Marshall	4.00	206.00	Establecida en Chimaltenango, se cosechará en febrero 2014
<b>Semilla registrada de frijol</b>			
ICTA Ligero	6.00	20.00	Establecida en Nueva Concepción, se cosechará en enero 2014
ICTA Sayaxché	2.00	10.00	Establecida en Nueva Concepción, se cosechará en enero 2014
ICTA Petén <sup>ACM</sup>	2.00	10.00	Establecida en Nueva Concepción, se cosechará en enero 2014
ICTA Superchiva <sup>ACM</sup>	0.50	21.00	Cosechada en Chimaltenango
ICTA Hunapú	0.25	11.00	Cosechada en Chimaltenango
ICTA Altense	0.25	12.00	Cosechada en Chimaltenango
<b>Semilla certificada de frijol</b>			
ICTA Petén <sup>ACM</sup>	5.00	68.00	Establecida en La Máquina, se cosechará en febrero 2014
ICTA Sayaxché	7.00	177.00	Establecida en La Máquina, se cosechará en febrero 2014
ICTA Ligero	12.00	168.00	Establecida en La Máquina, se cosechará en febrero 2014



ICTA Ligero	25.00	360.00	Establecida en Cuyuta, se cosechará en enero 2014
ICTA Superchiva <sup>ACM</sup>	8.00	202.00	Establecida en Chimaltenango, se cosechará en enero 2014
ICTA Hunapú	4.00	66.00	Establecida en Chimaltenango, se cosechará en enero 2014
ICTA Altense	4.00	50.00	Establecida en Chimaltenango, se cosechará en enero 2014
Semilla certificada de trigo ICTA Don Vale	1.00	45.00	Cosechada en Labor Ovalle
Semilla certificada de sorgo ICTA Mitlán	2.00	123.00	Establecida en El Oasis, Zacapa, se cosechará en marzo 2014
<b>Semilla prebásica de papa</b>			
Plántulas de papa variedad Loman		65,000.00	Producidas en Labor Ovalle
<b>Semilla básica de papa</b>			
Mini tubérculos de papa variedad Loman		210,000.00	Cosechados en Labor Ovalle
Semilla registrada de haba ICTA Santa María	0.25	10.00	Cosechada en Labor Ovalle
Semilla certificada de haba ICTA Santa María	1.00	20.00	Cosechada en Labor Ovalle
Semilla certificada de camote ICTA San Jerónimo	1.00	50,000.00	Cosechada en San Jerónimo y la semilla fue entregada al MAGA el primer semestre 2013
Semilla certificada de yuca ICTA Izabal	1.00	50,000.00	Plantaciones establecidas en San Jerónimo y la semilla fue entregada al MAGA el primer semestre 2013

Durante el año 2013 se procesaron 17,416.49 quintales de semilla, de los cuales 12,300.62 quintales (70.62%) fueron del sector privado y 5,115.87 quintales (29.38%) que son propiedad del ICTA.



### 1.14 Disciplina de Divulgación

Se retomó el proceso de reposicionar la imagen institucional. Para ello se comenzó con el mantenimiento y actualización de la información que aparece en las redes sociales, rótulos de identificación en las sedes regionales del ICTA, participaciones en eventos a través de stand y entrevistas especiales en medios de comunicación masiva dando a conocer diversas recomendaciones técnicas.



Se publicaron 10 documentos titulados: “Recomendaciones para el manejo integrado de la mancha de asfalto (*Phyllacora maydis* Maublanc, *Monographella maydis* Muller y *Samuels*, *Coniothirium phyllacorae* Maublanc) en el cultivo de maíz”; “Cultivo de papa para consumo”; “Cultivo de bambú. Experiencias en Guatemala”; “Recetas de cocina a base de hortalizas nativas de Guatemala”; “Cultivo de rosa Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) variedad “Rosicta”; “Selección masal para el cultivo del maíz”; “Recomendaciones técnicas para el cultivo del maíz en Petén”; “Recomendaciones técnicas para el cultivo del maíz en la región de la Franja Transversal del Norte”; “Recomendaciones técnicas para el cultivo del maíz en la región del Polochic” y el promocional del “Banco de Germoplasma del ICTA”.

### 1.15 Disciplina de Informática

En el proyecto de “Actualización del personal del ICTA en temas relacionados con el uso y manejo de herramientas informáticas”; se ejecutaron 13 cursos con la participación de 40 personas (24 de las oficinas centrales y 16 del CISUR y CIALC). Los participantes fueron capacitados en cursos para mejorar su desempeño laboral (Word, Excel, Powerpoint, Photoshop, SPSS, NTSYS, SAS, fotografía, correo, internet, computación, boletines electrónicos y Publisher).





## 2. Resultados y avances de la unidad de planificación, seguimiento y evaluación

En septiembre de 2012, Junta Directiva autoriza formular el plan estratégico del ICTA 2013-2020, mismo que inicia su implementación a partir de enero de 2013. Un logro de este plan estratégico es la creación de la unidad de planificación, seguimiento y evaluación la cual tiene la responsabilidad de la prospección, planificación, seguimiento y evaluación del proceso de investigación y prestación de servicios que el ICTA otorga a la población.

Como parte de las competencias de la unidad, en el mes de junio de 2013 se inicia el proceso de establecer un mecanismo de control interno en papel, con instrumentos de planificación y seguimiento, en donde se han incorporado actividades de capacitación al personal técnico de investigación y administrativo en el uso y aplicación de los formularios definidos para el efecto, esto ha permitido establecer un mecanismo de control del avance de las actividades que el instituto realiza en el tema de acción institucional, a nivel gerencial y técnico, para lograr en el futuro establecer un sistema integrado de planificación, seguimiento, evaluación y formulación de indicadores y así determinar un esquema participativo en el que los usuarios sean los actores principales de su definición e implementación institucional.

Como parte del fortalecimiento institucional, en el mes de septiembre de 2013, la Unidad Científica Técnica retorna a las visitas de campo para evaluar *in situ* el tema de generación, validación y transferencia de tecnología agrícola; para el efecto, la unidad de planificación, seguimiento y evaluación se unió al equipo técnico para realizar giras técnicas de trabajo en los diferentes Centros Regionales de Investigación, con el objetivo de establecer las bases técnicas y administrativas para definir la estrategia que se implementará para el año 2014 en el monitoreo y evaluación de los trabajos realizados en el campo.

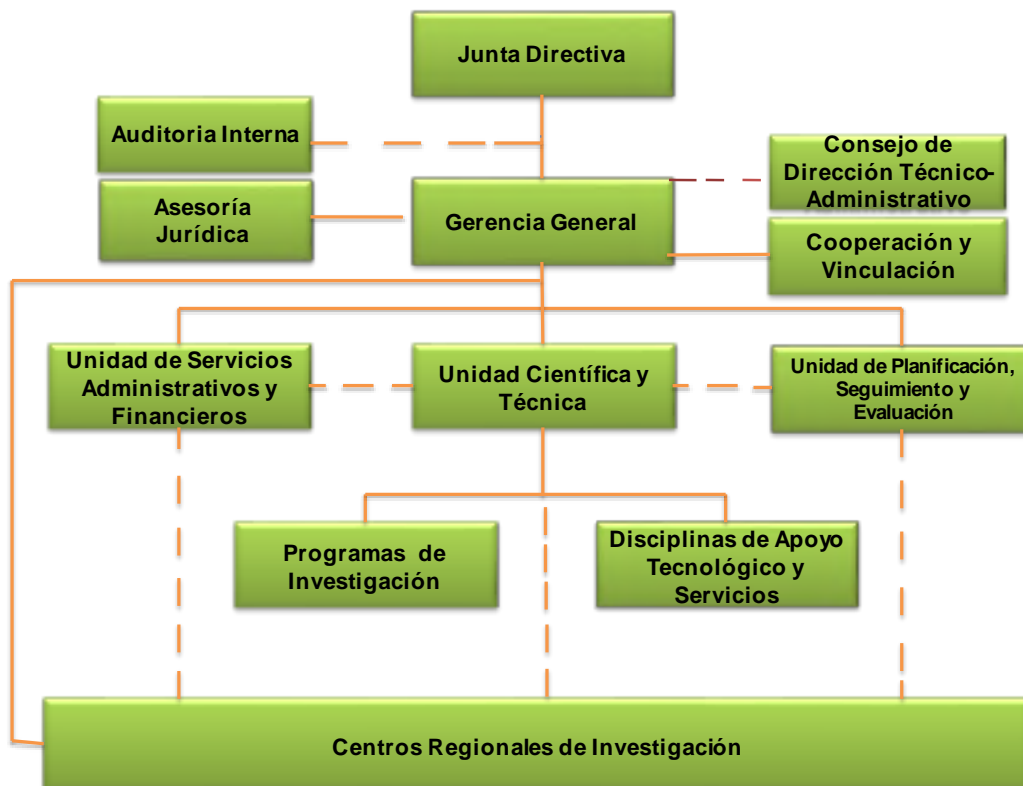
Para el caso de los controles internos, al mes de diciembre de 2013, se cuenta con formatos validados por gerencia y los responsables de cada uno de los programas y disciplinas, estos formatos han facilitado la creación de una base de datos, la cual tiene las siguientes ventajas:

- Base de datos que registra información en un 71% de programas y disciplinas y en una línea de tiempo de 10 meses del desempeño.
- La base se encuentra en el sistema de Excel y se realizó la propuesta para automatizar dicho sistema para el 2014
- Estandarización e institucionalización de la información

### 3. Fortalecimiento y actividades destacadas

#### 3.1 Implementación de la nueva estructura orgánica

Con el objetivo fundamental de ordenar, estructural y funcionalmente, las operaciones técnico-científicas y administrativas del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, para facilitar el alcance de su misión y objetivos institucionales, mediante un proceso participativo se diseñó e implementó en el marco del Plan Estratégico 2013-2020, una nueva estructura orgánica que entre sus aspectos sobresalientes incluye la creación de las Unidades de Planificación, Seguimiento y Evaluación (UPSE) y la Unidad Científica y Técnica (UCT). Esta última está integrada por los programas de Maíz, Frijol, Arroz, Hortalizas y Sistemas Tradicionales y Alternativos de Producción de Alimentos y las Disciplinas de Apoyo Tecnológico y Servicios de Socioeconomía Rural, Validación y Transferencia de Tecnología, Recursos Genéticos, Protección Vegetal, Suelos y Agua, Biotecnología, Tecnología de Alimentos, Informática, Divulgación y Tecnología y Producción de Semillas. En cuanto a los centros regionales, se destaca la creación del Centro Regional de Investigación del Altiplano Central (CIALC).





### 3.2 Postgrado de especialización en investigación agrícola

El ICTA y el Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente (CUNOC) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, desarrollaron en el Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental (CIALO) el postgrado. La formación del investigador en el ICTA, fue una tarea debidamente planeada como estrategia para formar y sustituir sus cuadros de investigadores. Por tal razón, ahora se considera de suma importancia retomar esta estrategia ante la necesidad de formar nuevo profesionales dedicados a la generación, validación y transferencia de tecnología agrícola, considerando los cambios en los escenarios de la agricultura nacional. Durante el año 2013 se formaron y capacitaron a 11 nuevos investigadores.

El postgrado de especialización en investigación agrícola se desarrolló en el CIALO, ubicado en el km 3.5 carretera a Olintepeque, Labor Ovalle, Quetzaltenango, el cual duró 8 meses.



### 3.3 Remodelación del laboratorio de biotecnología

El 10 de junio de 2013 fue inaugurada la remodelación del Laboratorio de Biotecnología, ubicado en las instalaciones del Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental (CIALO), en Labor Ovalle, Olintepeque, Quetzaltenango, de conformidad a lo establecido en convenio de cooperación suscrito entre PRODEL-ICTA-ICU el 28 de noviembre 2012.

El objetivo fue ampliar la infraestructura y capacidad de producción, en cuanto a la cantidad de plantas *in vitro* que se producen. Además, se incorporó al proceso de producción el método del Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH), que fue generado en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina, el cual permite disminuir el tiempo y los costos de producción de los mini tubérculos semilla de papa. Con estas acciones se espera que una mayor cantidad de productores de papa de Guatemala, tengan acceso a la semilla de alta calidad genética y fitosanitaria a un precio más bajo.



### 3.4 Capacitación en cultivo y uso del bambú

Con el apoyo de la Embajada de la República de China (Taiwán), se realizó el curso de capacitación sobre el cultivo y uso del bambú, en el Centro Educativo del Bambú, ubicado en el Centro Regional de Investigación del Sur (CISUR), en la sede de la finca Cuyuta, Masagua Escuintla. En el mismo participaron 20 personas procedentes de Nicaragua, con una duración de tres meses. Los participantes se capacitaron en nuevas técnicas sobre construcción, cultivo, transformación y fabricación de artesanías y muebles de bambú.

La clausura se realizó el siete de junio de 2013, en el acto participaron, el Excelentísimo Señor Embajador de la República de China (Taiwán), Adolfo Sun; el Excelentísimo Señor Embajador de la República de Nicaragua, Silvio Mora; el Alcalde de Escuintla, Señor Pedro Escobar; el representante del Señor Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Señor André Brol; el Señor Viceministro de Economía, Sigfrido Lee; el Gerente General de ICTA, Señor Elías Raymundo; la participación especial del Monseñor Víctor Hugo Palma de Escuintla y público en general.





### 3.5 Asesoría especializada en fitomejoramiento al cultivo de maíz

Con el apoyo financiero de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO Guatemala), desde finales del mes de agosto de 2013, se cuenta con la asesoría especializada del Ph.D Salvador Castellanos, para el programa de maíz del ICTA. La asesoría finalizará en abril del año 2014 y se busca generar un plan de trabajo a mediano plazo, cuyos productos serían, la formación de una variedad y un híbrido resistentes a la mancha de asfalto; una variedad a partir de poblaciones de ICTA B-7 y una nueva variedad para el altiplano, entre otros.



### 3.6 Giras técnicas de trabajo para evaluación en campo

Con el objetivo de visitar los distintos trabajos que se condujeron dentro de los proyectos que conformaron el POA 2013, para realizar observaciones, discutir los avances, identificar problemáticas, orientar la investigación e identificar logros que se pondrán a disposición de los agricultores, se realizaron cinco giras técnicas en las áreas de influencia de los centros regionales de investigación. El equipo de trabajo estuvo integrado por el Subgerente General, los directores de las unidades de Planificación, Científica y Técnica, los coordinadores de programas y disciplinas, los investigadores de cada uno de los centros y extensionistas de la Dirección de Coordinación de Extensión Rural (DICORER) del MAGA, promotores, agricultores y agricultoras colaboradoras. Con esta actividad se retoma el seguimiento a la aplicación del sistema tecnológico agrícola del ICTA.





### 3.7 Ministro de agricultura visita campos de producción de semilla certificada de maíz ICTA HB-83 en Asunción Mita, Jutiapa

El Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ing. Agr. Elmer López; el Gerente General del ICTA, Dr. Elías Raymundo Raymundo; el Ing. Agr. José Luis Zea, Coordinador del Programa de Investigación de Maíz, el Dr. Salvador Castellanos, Asesor del Programa de Investigación de Maíz del ICTA y el Alcalde de Asunción Mita, Jutiapa, Arturo Rodríguez; el 7 de septiembre de 2013, visitaron campos de maíz ICTA HB-83, producidos por agricultores miembros de la Asociación de Productores de Semillas de Guatemala.

La visita fue realizada con la finalidad de observar en el campo, el comportamiento del maíz ICTA HB-83 en comparación con otros híbridos comerciales de maíz.

Las conclusiones principales de esta visita fueron:

- La importante contribución que a la fecha tiene el híbrido de maíz ICTA HB-83, representa aproximadamente el 33% del volumen de producción nacional de grano de maíz.
- En el valle de Asunción Mita, bajo condiciones de buen manejo, el ICTA HB-83 tiene un comportamiento similar a otros híbridos, se reportan rendimientos de 90 quintales/manzana con las ventajas de que el precio de una bolsa de semillas certificada de maíz ICTA HB-83 es tres veces inferior a otros híbridos comerciales de maíz.
- La industria semillerista nacional es una prioridad en el MAGA como parte de la estrategia de mejorar la competitividad, la productividad y contribuir al desarrollo rural.
- El ICTA seguirá en su proceso de investigación con la finalidad de obtener un material híbrido mejorado y el MAGA retomará el trabajo de promoción del maíz ICTA HB-83 además de difundir otras tecnologías en maíz generadas por el ICTA.





### 3.8 Congreso internacional de ciencia, tecnología e innovación

El ICTA participó exhibiendo publicaciones; semillas mejoradas de maíz, frijol, arroz, hortalizas y productos derivados de procesos agroindustriales de la planta piloto de ciencia y tecnología de alimentos; en el Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual se realizó en la Ciudad de Guatemala, del 23 al 26 de septiembre 2013. El objetivo del primer congreso fue promocionar y difundir la ciencia, tecnología e innovación, impulsada por el CONCYT por medio de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT-, con la participación de los sectores público, privado y académico para generar el desarrollo científico y tecnológico nacional.



### 3.9 Taller de socialización de la propuesta de política nacional de semillas

El ICTA, a través del Gerente General, Doctor Elías Raymundo Raymundo, como miembro de la Comisión Técnica de Semillas, participó en reuniones para formular la propuesta de Política Nacional de Semillas 2014-2020.

El objetivo del taller fue someter a consenso y validación la propuesta de política elaborada por la Comisión Técnica ante los distintos actores de semillas en Guatemala, para tener el aval y pueda ser gestionada ante las autoridades correspondientes. La Comisión Técnica de Semillas, también la integran los representantes: Lic. Jorge Eduardo Salazar Pérez, Director de la Dirección de Fitozoogenética y Recursos Nativos, VISAR-MAGA, Representante del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Ing. Agr. José Villela, Representante del Despacho Superior del MAGA; Ing. Agr. Salvador Sandoval, Representante de la Dirección de Fitozoogenética y Recursos Nativos, VISAR-MAGA; Ing. Agr. René Velásquez, Representante del Sector Semillerista; Sr. Tulio Rubelsi Divas Cruz,

Representante del Sector de Organizaciones de Pequeños Productores; Lic. Francisco Vásquez, Representante del Sector Académico; Ing. Agr. Baltazar Moscoso, Representante del Proyecto de Semillas para el Desarrollo de FAO.

Al evento asistieron representantes de instituciones de Gobierno, del Organismo Legislativo, Organismos internacionales, instituciones académicas, instituciones de investigación, empresas productoras, importadoras y comercializadoras de semillas, organizaciones campesinas, usuarios de semillas y gremiales.

El objetivo propuesto para la política es, establecer la orientación estratégica y articular la acción del estado y el sector privado para elevar gradual y continuamente la calidad de las semillas agrícolas y forestales utilizadas en Guatemala, así como generalizar su uso entre los productores agroforestales, con el fin de incrementar sustentablemente la productividad, fortalecer la seguridad alimentaria y elevar la competitividad del país.



### 3.10 Ministro de agricultura inaugura jornadas de transferencia de tecnología

El señor Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ing. Agr. Elmer López, inauguró el viernes 27 de septiembre de 2013, en las instalaciones del Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental, ubicada en Labor Ovalle, Olinstepeque, Quetzaltenango, las jornadas de transferencia de tecnología que se realizaron en la vitrina tecnológica instaladas en los Centros Regionales de Investigación del ICTA. En la inauguración participaron autoridades departamentales del MAGA, del ICTA, extensionistas, estudiantes y agricultores en general.





El objetivo de las jornadas fue transferir tecnología a agricultores, promotores, extensionistas, estudiantes y todas las personas interesadas en resolver la problemática que enfrentan en sus cultivos y las opciones de diversificar su producción; así como, contribuir con los esfuerzos que se realizan para fortalecer el programa de la agricultura familiar que se enmarca dentro del marco del Plan Pacto Hambre Cero.



### 3.11 Visita al Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) para conocer el Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)

Investigadores del programa de sistemas tradicionales y alternativos de producción de alimentos (SITA) y el Gerente General del ICTA, Elías Raymundo Raymundo; el Director Ejecutivo de Semilla Nueva (Agrownseed) Curt Bowen, visitaron del 25 al 29 de noviembre 2013, el CIMMYT, para conocer el modelo MasAgro para el desarrollo y difusión de tecnologías con agricultores.

Con el conocimiento de esta experiencia, ICTA y Semilla Nueva buscan establecer una estrategia de colaboración a largo plazo, con la asesoría del CIMMYT, más definida y sistemática para impulsar la agricultura de conservación, en los sistemas tradicionales y/o alternativos de producción de alimentos, vinculando a los investigadores, los extensionistas, tanto del sistema público como privado, con los productores para impulsar y lograr innovaciones tecnológicas sobre la base de la agricultura de conservación en forma sustentable con el propósito de incrementar la producción de alimentos y contribuir a disminuir la inseguridad alimentaria en el área rural.

Con estos principios, MasAgro intenta maximizar el aprovechamiento de todas las tecnologías que el CIMMYT ha generado, y continúa generando, así como las tecnologías generadas y promovidas por otros actores, desde variedades mejoradas, recomendaciones de fertilidad, adaptabilidad de maquinaria, uso de las TICs y colección de información en forma electrónica y compartida, con toda una estrategia denominada HUB (nodos de innovación).



#### 4. Alianzas estratégicas

##### 4.1 Carta de entendimiento con el Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNOC USAC)

Se suscribió con el objetivo de establecer nexos de cooperación que permitan desarrollar programas de postgrado relacionados con la formación y capacitación de investigadores en el sector agrícola. Vigencia de junio 2013 a mayo 2015.

##### 4.2 Carta de entendimiento con BASF de Guatemala, S.A.

Se suscribió con el objetivo de realizar conjuntamente proyectos de investigación para el control de plagas en los cultivos que acuerden ambas instituciones y que sirva para ampliar información de herbicidas, insecticidas, fungicidas y otros plaguicidas que se encuentre comercialmente en el mercado, debidamente registrados. En 2013, se realizó un ensayo para evaluar un tratador de semillas, para protección contra hongos del suelo y plagas del suelo, y algunas plagas del follaje en el estadio de plántula, en los cultivos de maíz, frijol, arroz y pastos, en la estación experimental del ICTA, en Cuyuta, Masagua, Escuintla. Vigencia julio 2013 a diciembre 2015.



#### 4.3 Carta de entendimiento con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la Fundación para la Innovación Tecnológica, Agropecuaria y Forestal (FUNDIT)

El 31 de julio 2013 se firmó con el objetivo de Coordinar la realización de 500 encuestas en los departamentos de Huehuetenango y Quiché teniendo en cuenta las orientaciones dadas por CIAT/HarvestPlus; la vigencia fue del 25 de julio al 25 de septiembre 2013. Mediante esta Alianza, investigadores del ICTA en conjunto con investigadores del CIAT, realizaron en la zona de Huehuetenango un estudio de opinión para determinar la aceptabilidad en el consumo de un frijol con alto contenido de hierro (ICTA Superchiva<sup>ACM</sup>) versus un frijol criollo que fue usado como testigo dada su reconocida aceptabilidad entre los consumidores. Con este estudio se evaluó la viabilidad social para que el frijol ICTA Superchiva<sup>ACM</sup> pueda lanzarse al mercado, con lo cual también dentro del proceso de investigación se busca trascender el punto de vista de la productividad y considerar la variable de la aceptabilidad en el consumo.

#### 4.4 Carta de donación con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria y Forestal (FUNDIT)

Mediante esta alianza, se dio impulso al proyecto colaborativo encaminado a la formación, prueba y validación de maíces enriquecidos con Zn. El financiamiento es canalizado a través de la FUNDIT y se busca identificar maíces con alto contenido de zinc (Zn), que puedan difundirse posteriormente entre agricultores o población rural con problemas de desnutrición, como una vía de consumir en forma directa este mineral tan importante para el fortalecimiento del sistema inmunológico del organismo humano. En este año se hizo una evaluación de híbridos triples de grano blanco de alto contenido de proteína (ACP) y alto contenido de Zn, en el cual de 46 materiales evaluados se observó potencial en 10 híbridos, y dos de ellos mostraron los más altos rendimientos y estabilidad. Así también se hizo una evaluación de híbridos triples de grano blanco normal y de alto contenido de Zn, en el cual de 34 materiales evaluados se observaron seis materiales sobresalientes. En ambas evaluaciones, los materiales que se mostraron sobresalientes constituyen posibilidades para el programa de maíz del ICTA de contar con híbridos de alto valor nutritivo, dado su alto contenido de Zn, lo cual está en función de que el CIMMYT ponga a disposición del Instituto las líneas que forman los híbridos, a lo cual se le dará seguimiento en el año 2014. La vigencia es de enero 2013 a marzo 2014.

#### 4.5 Acta de constitución de alianza con el Comité de Productores Agrícolas de la Aldea Nueva Esperanza, Ixcán, Quiché; Asociación de Desarrollo Integral, Río San Martín, AISCAV, Aldea Saholon, Cobán, Alta Verapaz; Asociación de Productores Agropecuarios de San Pedro el Limón -ASOPRO ASPEL; Asociación de Desarrollo Agrícola Maya Chixoy -ADGAM Chixoy; y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agrícola, Pecuaria y Forestal (FUNDIT)

Con esta alianza, las instituciones complementaron recursos para ejecutar el Proyecto de Innovación titulado “*Difusión de semillas mejoradas y tecnologías para incrementar el rendimiento en el cultivo de maíz con productores organizados de la región norte de Guatemala*”. Para la difusión de la tecnología en maíz y su manejo agronómico, se establecieron 4 parcelas demostrativas (de 3,000 m<sup>2</sup> por parcela), vinculadas directamente con los Centros de Aprendizaje para el Desarrollo Rural -CADER-, en donde se sembraron 8 diferentes maíces entre variedades e híbridos del sector público (ICTA) como de empresas privadas. En el proceso de difusión de esta tecnología y su manejo agronómico, se involucró un equipo de 11 técnicos de las instituciones MAGA, SESAN, MOSCAMED e ICTA. En las parcelas demostrativas se atendió a un total de 300 pequeños agricultores de la zona conocida como Franja Transversal del Norte, en el Ixcán, Quiché, quienes aprendieron las diferencias entre híbridos y variedades, el manejo agronómico del cultivo, y aspectos generales sobre el manejo de la enfermedad conocida como mancha de asfalto. La alianza tuvo vigencia de febrero a diciembre 2013.

#### 4.6 Carta de constitución de alianza con la Cooperativa Agrícola Integral Santa Cruz el Cerrón, San Jerónimo, Baja Verapaz; Productores Agrícolas de la Aldea Nueva Esperanza, Ixcán, Quiché; Asociación de Productores Agropecuarios de San Pedro el Limón, Quiché -ASOPRO ASPEL-; Asociación de Desarrollo Agrícola Maya Chixoy -ADGAM Chixoy; y la Fundación para la Innovación Tecnológica Agrícola, Pecuaria y Forestal (FUNDIT)

Con esta alianza, las instituciones complementaron recursos para ejecutar el Proyecto de Innovación titulado “*Fomento del uso de semilla mejorada de frijol ICTA Lígero, para incrementar rendimiento y mejorar la seguridad alimentaria entre productores de Baja Verapaz e Ixcán, El Quiché, Guatemala*”. Se difundió semilla de la variedad de frijol ICTA Lígero, la cual es precoz, de alta productividad y resistente a la enfermedad conocida como mosaico dorado. Se trabajó con 500 agricultores a quienes se dotó con 5 libras (2.2 kg) por agricultor y establecer 400 m<sup>2</sup> del cultivo. Asimismo, se les capacitó en todo el manejo agronómico del cultivo para que lo pudieran aplicar en su propia parcela. Para hacer esto posible, se recibió la colaboración de 28 extensionistas del MAGA, quienes fueron previamente capacitados en este proyecto. La alianza tuvo vigencia de febrero a diciembre 2013.





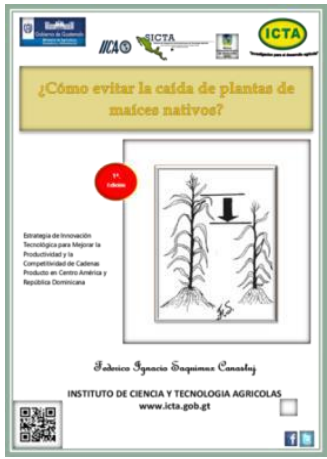
#### 4.7 Acta de constitución de Alianza con el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal de El Salvador (CENTA); el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (INTA); el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Fundación para el Fomento y la Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (FITTACORI)

Esta alianza se suscribió con el objetivo de complementar recursos *técnicos y financieros para ejecutar el proyecto de innovación titulado: "Alternativas de Manejo del complejo mancha de asfalto en el cultivo de maíz en Centro América"*. En la ejecución de esta Alianza, se concretó el financiamiento de Red SICTA/IICA/COSUDE, a través de FITTACORI. En el caso de Guatemala el proyecto impulsa las siguientes actividades: 1) apoyar al ICTA en actividades de mejoramiento genético para identificar variedades resistentes a mancha de asfalto, 2) capacitar a 2,000 agricultores en el manejo de la enfermedad, 3) identificar el inventario de tecnologías utilizados en el país para combatir la mancha de asfalto, y 4) publicar materiales técnicos de lectura sobre la enfermedad y sus posibles soluciones. La alianza tiene vigencia de marzo 2013 a marzo 2014.

### 5. Nuevas publicaciones



En este manual se describe la etiología, sintomatología y métodos de manejo integrado de la enfermedad conocida como Mancha de Asfalto del Maíz.



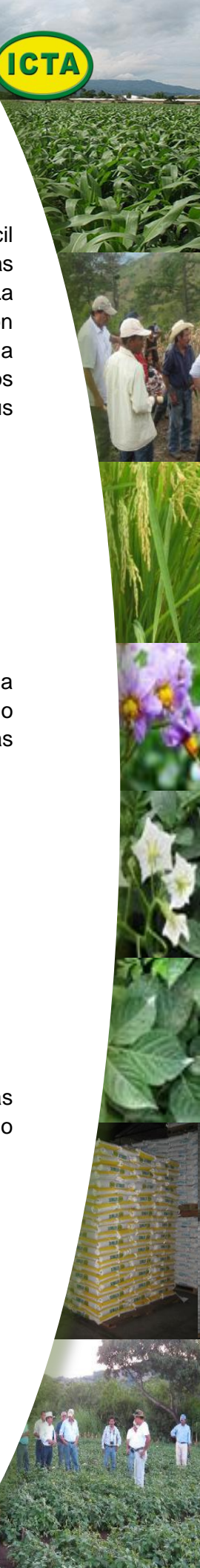
Este manual presenta un método de trabajo sencillo y fácil de realizar, con el fin de mejorar las características agronómicas de las variedades nativas de maíz. La aplicación de este método de mejoramiento coadyuva con la conservación in situ de la riqueza genética de maíz en la región, por lo que está dedicada a los Pequeños Agricultores que por generaciones han conservado sus cultivares de maíz.



Este manual aborda las técnicas del cultivo de papa, la botánica, la planificación del cultivo y su manejo agronómico, así como una breve descripción de las variedades más comerciales.



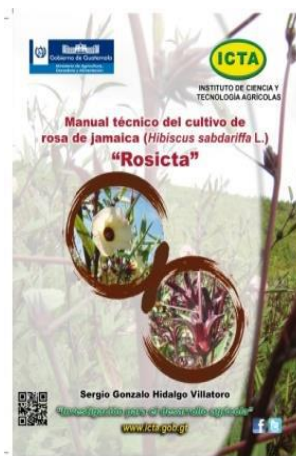
Este manual da a conocer todo lo relacionado con las diferentes etapas o fases para la producción de tubérculo semilla con calidad certificada.



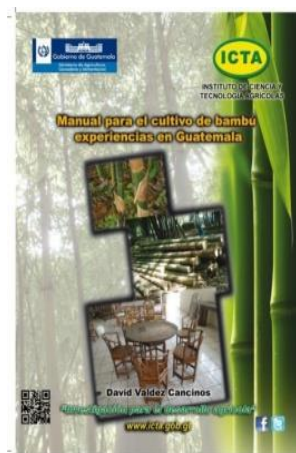




Contiene recetas de cocina de 26 especies de hortalizas nativas, en las que se describen los ingredientes y procedimientos para su preparación como alimentos; con dicha información se espera promover el consumo y el aprovechamiento de estas especies identificadas en las diversas regiones de Guatemala.



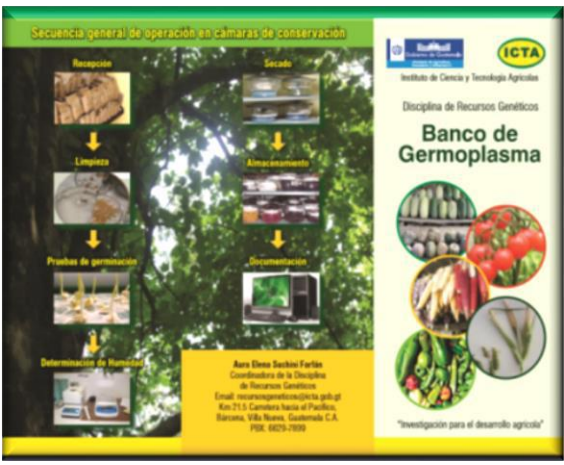
Describe el conocimiento generado por el ICTA en Guatemala, sobre manejo agronómico, procesos de cosecha, pos cosecha, agroindustria de cálices e impacto del cultivo de Rosa de Jamaica variedad "Rosicta". Conocimiento generado en campo de agricultores productores. Detallando uno a uno, los pasos necesarios para el cultivo de rosa jamaica.



Este manual contiene una recopilación de los aspectos generales de índole agrícola así, como los principales usos, mantenimiento y costos de producción del bambú encontrándose especies no comerciales como el *Bambusa Vulgaris* y comerciales como *Guadua angustifolia*, *Dendrocalamus asper*, *Gigantocloa verticillata*.



Trifoliales de recomendaciones técnicas para el cultivo del maíz en la Franja Transversal del Norte, Petén y Polochic de Guatemala



Trifoliar informativo sobre las actividades del Banco de Germoplasma





## 6. Participación del personal en eventos

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	NOMBRE DE LA CAPACITACION	LUGAR	ORGANIZADOR/ FINANCIAMIENTO	FECHA
Ing. Agr. Julio Antonio Franco Rivera	Primer Intercambio Centroamericano de las Redes PRIICA de aguacate, yuca, papa y tomate.	IICA-San José, Costa Rica	Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola -PRIICA-	Del 05 al 07 de febrero
Ing. Agr. Osman Estuardo Cifuentes Soto				
Ing. Agr. Héctor Hugo Ruano Solís				
Ing. Agr. Mario Antonio Morales Montoya				
Ing. Agr. Josué Isaías Vásquez Santizo				
MSc. Alma Maritza García Chaclán	Primer Congreso Nacional del Agua 2013	Ciudad Guatemala	Equipo Técnico Nacional de Riego	Del 21 al 22 de marzo
Ing. Agr. Julio Antonio Franco Rivera	Taller de Extensión e Innovación	Nicaragua	SICTA	Del 15 y 16 de abril
Ing. Agr. Enrique Gustavo Mejía Chojolán Ing. Agr. Héctor Mizaél Vásquez Mejía	Taller Regional de Priorización y Determinación de Demandas de Investigación de las Redes SICTA	La Ceiba, Honduras	IICA	Del 22 al 26 de abril
Ing. Agr. Mairor Rocael Osorio	LVII Reunión Anual del PCCMCA	Atlántida, Honduras	SICTA INSORMIL	Del 22 al 26 de abril
Dr. Luis Fernando Aldana de León				
Ing. Agr. Julián Ramírez García			INTSORMIL	
Ing. Agr. Dax Rony Guerra García			Proyecto ICTA PIN-FN-23-2013	
Ing. Agr. José Luis Zea Morales	II Reunión de planificación del proyecto Consorcio Internacional para el Mejoramiento del Maíz en América Latina	Atlántida, Honduras	CIMMYT	Del 22 al 27 de abril
Ing. Agr. Héctor Hugo Ruano Solís	Segundo Intercambio Centroamericano de Redes PRIICA en Aguacate, Yuca Papa y Tomate	San Andrés, El Salvador	PRIICA	Del 10 al 14 de junio
Ing. Agr. Osman Estuardo Cifuentes Soto				
Ing. Agr. Mario Antonio Morales Montoya				
Ing. Agr. Josué Isaías Vásquez Santizo				
MSc. Héctor Alfredo Sagastume Mena				
MSc. Álvaro Dionel Orellana Polanco	Reunión de enlaces nacionales de los INIAS en PRIICA	San Andrés, El Salvador	PRIICA	Del 10 al 11 de junio
Ing. Agr. José Luis Zea Morales	Taller de Ejecución del Proyecto Alternativas de Manejo de la Enfermedad Mancha de Asfalto en Centroamérica	México	Proyecto Red SICTA -CIMMYT	Del 24 al 26 de junio
Ing. Agr. José Luis Zea Morales	Taller Regional para la definición de una estrategia futura de investigación en los cultivos de maíz y frijol ante el cambio climático	Panamá	IICA	05 de agosto
Ing. Agr. Julio Cesar Villatoro Mérida				
Licda. Karla Melina Ponciano Samayoa Ing. Agr. Mairor Rocael Osorio	1er. Congreso Nacional de Cardamomo	Cobán, Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz	Congreso de Cardamomo	Del 19 al 22 de agosto
Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila Ing. Agr. Erberto Raúl Alfaro Ortiz Ing. Agr. Domingo Filiberto Castillo Monterroso Inga. Agr. Alma Maritza García Chaclán	Taller de Diseño Curricular III: Competencias Profesionales e Identificación de Elementos Cognitivos	Ciudad Guatemala	FAUSAC	Del 26 al 28 de agosto
MSc. Álvaro Dionel Orellana Polanco	Reunión SICTA	Panamá	Red SICTA	Del 16 al 18 de septiembre

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	NOMBRE DE LA CAPACITACION	LUGAR	ORGANIZADOR/ FINANCIAMIENTO	FECHA
Ing. Agr. Héctor Hugo Ruano Solís	Tercer Intercambio Centroamericano de Redes PRIICA en Aguacate, Yuca Papa y Tomate	Honduras	PRIICA	Del 04 al 08 de noviembre
Ing. Agr. Osman Estuardo Cifuentes Soto				
Ing. Agr. Mario Antonio Morales Montoya				
Ing. Agr. Aroldo Roderico García Vásquez Ing. Agr. Albaro Dionel Orellana Polanco				
Inga. Agr. Aída Eleonora Ramírez Rodas	XVIII Feria Rural Del Cordero y V Feria de Agrodiversidad	Chiantla, Huehuetenango	Comisión Organizadora de la Feria	Del 10 al 11 de noviembre
Ing. Agr. Guillermo Arturo Chávez Arrayo				
Ing. Agr. Osman Estuardo Cifuentes Soto				
MSc. Albaro Dionel Orellana Polanco	XII Encuentro del Sistema de los INIA's de Iberoamérica	España	Organizadores del evento	Del 11 al 14 de noviembre
MSc. Albaro Dionel Orellana Polanco	Reunión del Grupo Técnico de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO	Panamá	Oficina Subregional para América Central – FAO-	Del 19 al 21 noviembre
Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila	Identificación y Control de la Mancha de Asfalto en Maíz	Nicaragua	Red SICTA/IICA	Del 25 al 29 de noviembre
Licda. Manuela de Jesús Tucux Pisquiy	CIMMYT-MasAgro	México	fondos institucionales	del 25 al 30 de noviembre
Ing. Agr. Leopoldo Calel Mus				
Ing. Agr. Edwin Leonel Argueta Ventura				
Lic. José Arnulfo Vásquez Rivas				
Ing. Agr. Romaldo Panjoj Quino				
Ing. Agr. Tomás Silvestre García				
Licda. Lidia Guadalupe Tello de la Fuente	Sistemas de Apoyo de la Regia	INCAP, Ciudad Capital	ICTA	Del 25 al 29 de noviembre
Licda. Lesbia Marina García Álvarez				
Br. Jennifer Mishel Chanchavac López				
MSc. Albaro Dionel Orellana Polanco	Lanzamiento del Plan de Acción Estratégico para Mesoamérica (PAEM)	Panamá	Bioversity International	05 de diciembre





## 7. Capacitaciones del personal

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	LUGAR	ORGANIZADOR/ FINANCIAMIENTO	FECHA
MSc. Héctor Alfredo Sagastume Mena	Análisis de Riesgo en Bioseguridad	IICA-San José, Costa Rica	IICA, UNEP-GEF e ICABB	Del 26 al 28 de febrero
MSc. Aura Elena Suchini Farfán	Caracterización de Germoplasma Nativo y Elaboración de Descriptores	Texcoco, México	Organismo Internacional de Energía Atómica	Del 18 al 22 de febrero
Ing. Agr. Julio Amílcar Martínez Guerra	Taller de entrenamiento e implementación para el monitoreo de capacidades en inversiones en I+D agropecuario en América Central y el Caribe	IICA-San José, Costa Rica	IFPRI/CIAT/IICA	Del 18 al 21 de marzo
MSc. Aura Elena Suchini Farfán	Taller Regional Programa de Fortalecimiento de las Capacidades en Programas Nacionales de Recursos Fitogenéticos de América Latina (CAPFITOGEN)	Bogotá Colombia	FAO	Del 19 al 22 de marzo
Ing. Agr. Héctor Mizaél Vásquez Mejía	Fortaleciendo el diseño de nuestros proyectos de innovación agrícola regional con el apoyo de los especialistas de aguacate, yuca, papa y tomate	San Andrés, El Salvador	PRIICA	Del 08 al 12 de abril
Ing. Agr. Osman Estuardo Cifuentes Soto				
Ing. Agr. Mario Antonio Morales Montoya				
Ing. Agr. Josué Isaías Vásquez Santizo				
MSc. Héctor Alfredo Sagastume Mena				
Ing. Agr. Erberto Raúl Alfaro Ortiz	Curso Regional de Capacitación sobre el uso de Técnicas Nucleares e Isotópicas para Evaluar la Calidad y la Erosión del Suelo.	Habana, Cuba	Organismo Internacional de Energía Atómica	Del 15 al 26 de abril
Ing. Osman Estuardo Cifuentes Soto	Especialización por cultivo dentro del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola/PRIICA	Panamá	PRIICA	Del 28 al 30 de abril
Ing. Josué Isaías Vásquez Santizo		Nicaragua		Del 01 al 03 de mayo
Ing. Héctor Hugo Ruano Solís				Del 05 al 07 de mayo
Ing. Mario Antonio Morales Montoya				Del 08 al 10 de mayo
Licda. Karla Melina Ponciano Samayoa	El Laboratorio de Innovación Colaborativa de Leguminosas de Grano	Mayagüez, Puerto Rico	Proyecto del Laboratorio de Innovación de las Leguminosas	De 14 al 18 de mayo
Inga. Agr. Aída Eleonora Ramírez Rodas	Seed Potato Technology, Certification and Supply Systems	Wageningen, Holanda	Organization Netherlands for International cooperation in higher educación	Del 03 al 28 de junio
Ing. Agr. José Luis Zea Morales	Taller de Ejecución del Proyecto Alternativas de Manejo de la Enfermedad Mancha de Asfalto en Centroamérica	México	Proyecto Red SICTA -CIMMYT	Del 24 al 26 de junio
Ing. Agr. José Luis Zea Morales	Herramienta para la adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura de Centroamérica	Panamá	IICA	Del 06 al 08 de agosto
Ing. Agr. Julio Cesar Villatoro Mérida				
Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Avila	Vigilancia Fitosanitaria y Estrategias de Manejos de Mancha de Asfalto	Jalapa, Guatemala	OIRSA	Del 13 al 15 de agosto

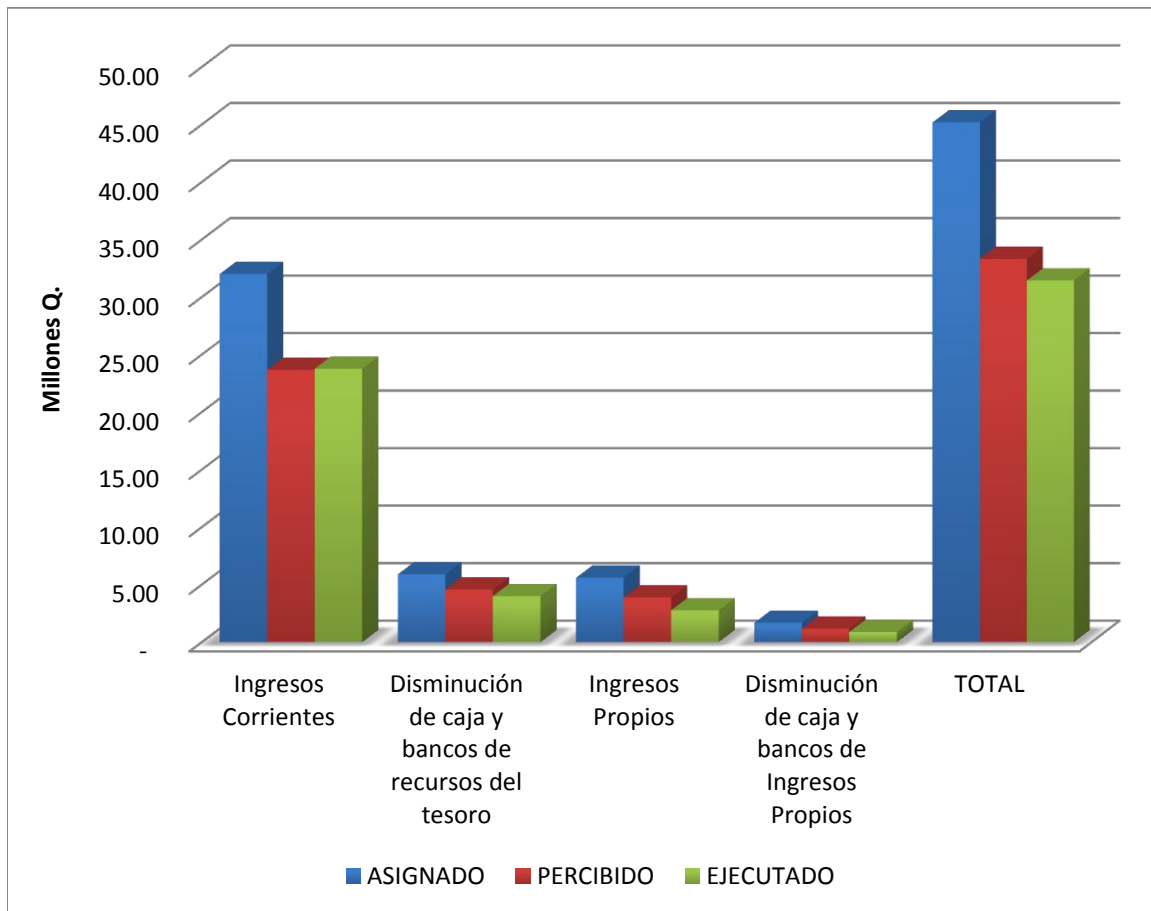
NOMBRE DEL PARTICIPANTE	NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	LUGAR	ORGANIZADOR/ FINANCIAMIENTO	FECHA
Ing. Agr. Héctor Hugo Ruano Solís	Taller Tecnologías de Procesamiento y Desarrollo de Productos Alimenticios con Cultivos Biofortificados	Palmira, Colombia	AgroSalud/ HarvestPlus LAC	Del 16 al 18 de septiembre
MSc. Héctor Alfredo Sagastume Mena	Curso "Desarrollo De Sistemas de Producción de Material de Siembra de Buena Calidad Para el Cultivo de Yuca"	Guápiles, Costa Rica	PRIICA	Del 28 de octubre al 01 de noviembre
Ing. Agr. Aída Eleonora Ramírez Rodas Ing. Agr. Guillermo Arturo Chávez Arroyo Ing. Agr. Arnolde Roderico García Vásquez Ing. Agr. José Luis Sagüil Barrera Ing. Agr. Dax Rony Guerra García Ing. Agr. María de los Angeles Mérida Guzmán Ing. Agr. Olga Vanessa Illescas Contreras Ing. Agr. Héctor Danery Martínez Figueroa	Curso de estadística con el software InfoStat	Centro de Investigación del Altiplano Occidental – CIALO-Quetzaltenango	ICTA	Del 21 al 25 de noviembre
Ing. Agr. Angela Nadezhda Nicte Miranda Mijangos	Aplicación de Mutaciones Inducidas en el Mejoramiento Genético de especies subutilizadas	Itajaí, Santa Catarina, Brasil	Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)	Del 25 al 29 de noviembre





## 8. Informe Financiero

La gráfica siguiente muestra los aportes totales del ICTA durante 2013 según las cuatro fuentes de aportes y según lo que fue asignado por Ley, lo percibido durante el año, y lo que fue ejecutado. Puede verse que el ICTA percibió el 73.7% del presupuesto asignado. Y finalmente, el ICTA ejecutó el 94.3% del financiamiento percibido.



ASIGNADO	PERCIBIDO	EJECUTADO
45,182,076.00	33,313,892.00	31,436,885.00

## 9. Personal unidad científica y técnica

No.	NOMBRE	PUESTO FUNCIONAL	SEDE
1	Elías Raymundo Raymundo	Gerente General	Oficinas Centrales
2	Albaro Dionel Orellana Polanco	Subgerente General/Director Científico y Técnico a.i.	Oficinas Centrales
<b>Programa de Investigación en Maíz</b>			
3	José Luis Zea Morales	Coordinador/Subdirector CIOR	CIOR-Jutiapa
4	Héctor Danery Martínez Figueroa	Investigador Asociado	CINOR-San Jerónimo
5	Juan Pedro Lacan de León	Investigador Asociado	CIALC-Chimaltenango
6	Adalberto Maximino Alvarado Calderón	CISUR	CISUR-La Máquina
7	Jorge Alfredo Cardona Orellana	Investigador Asociado	Oficinas Centrales
<b>Programa de Investigación en Frijol</b>			
8	Julio César Villatoro Mérida	Coordinador	CIALC-Chimaltenango
9	Edgar Edgardo Carrillo Ramos	Investigador Asociado	CIOR-Jutiapa
10	Angela Nadezhda Nichte Miranda Mijangos	Investigadora Asociada	CINOR-San Jerónimo
11	Luis Fernando Aldana de León	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
<b>Programa de Hortalizas</b>			
12	Mario Antonio Morales Montoya	Coordinador	Oficinas Centrales
13	Luis Fernando Solís Samayoa	Investigador Asociado	CIALC-Chimaltenango
14	Osman Estuardo Cifuentes Soto	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
15	Eduardo Alfredo Landaverri Villeda	Investigador Asociado	CINOR-San Jerónimo
<b>Programa de Investigación en Arroz</b>			
16	Julian Ramírez García	Coordinador/ Director CIOR	CIOR-Zacapa
17	Dax Rony Guerra García	Investigador Asociado/Subdirector CIOR	CIOR-Cristina
<b>Programa de Investigación en Sistemas Tradicionales y Alternativos de Producción de Alimentos</b>			
18	Tomás Silvestre García	Coordinador/Director CIALO	CIALO-Labor Ovalle
19	José Arnulfo Vásquez Rivas	Investigador Asociado	CIALO-Huehuetenango
20	Sergio Gonzalo Hidalgo Villatoro	Investigador Asociado	CIALO-Huehuetenango
21	Edwin Leonel Argueta Ventura	Investigador Asociado	CIALC-Chimaltenango
22	Leopoldo Cael Mus	Investigador Asociado	CINOR-San Jerónimo
23	Romaldo Panjoj Quino	Investigador Asociado	CISUR-La Máquina
<b>Disciplina de Socioeconomía</b>			
24	Julio Amilcar Martínez Guerra	Coordinador	Oficinas Centrales
25	Manuela de Jesús Tucux Pisquiy	Investigadora Asociada	CIALO-Labor Ovalle
26	Enrique Gustavo Mejía Chojolan	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
27	Héctor Mizael Vásquez Mejía	Investigador Asociado	CINOR-San Jerónimo
<b>Disciplina Validación y Transferencia de Tecnología</b>			
28	Julio Antonio Franco Rivera	Coordinador	Oficinas Centrales
29	Enrique Dagoberto Cifuentes Aguilar	Investigador Asociado	CIALC-Chimaltenango
30	Mayra Carolina Nij	Investigadora Asociada	CIALC-Chimaltenango
31	Elmer Adolfo Estrada Navarro	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
32	Josúe Isaías Vásquez Santizo	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
33	Leonel Abraham Esteban Monterroso	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
34	William Erik de León Cifuentes	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
35	Aroldo Roderico García Vásquez	Investigador Asociado	CIALO-Huehuetenango
36	Gustavo Adolfo Tovar Rodas	Investigador Asociado/Subdirector CIALO	CIALO-Huehuetenango
37	Mairor Rocaél Osorio	Investigador Asociado/Director CINOR	CINOR-San Jerónimo
38	Juan Carlos Sis Pérez	Investigador Asociado/Subdirector CINOR	CINOR-Playa Grande



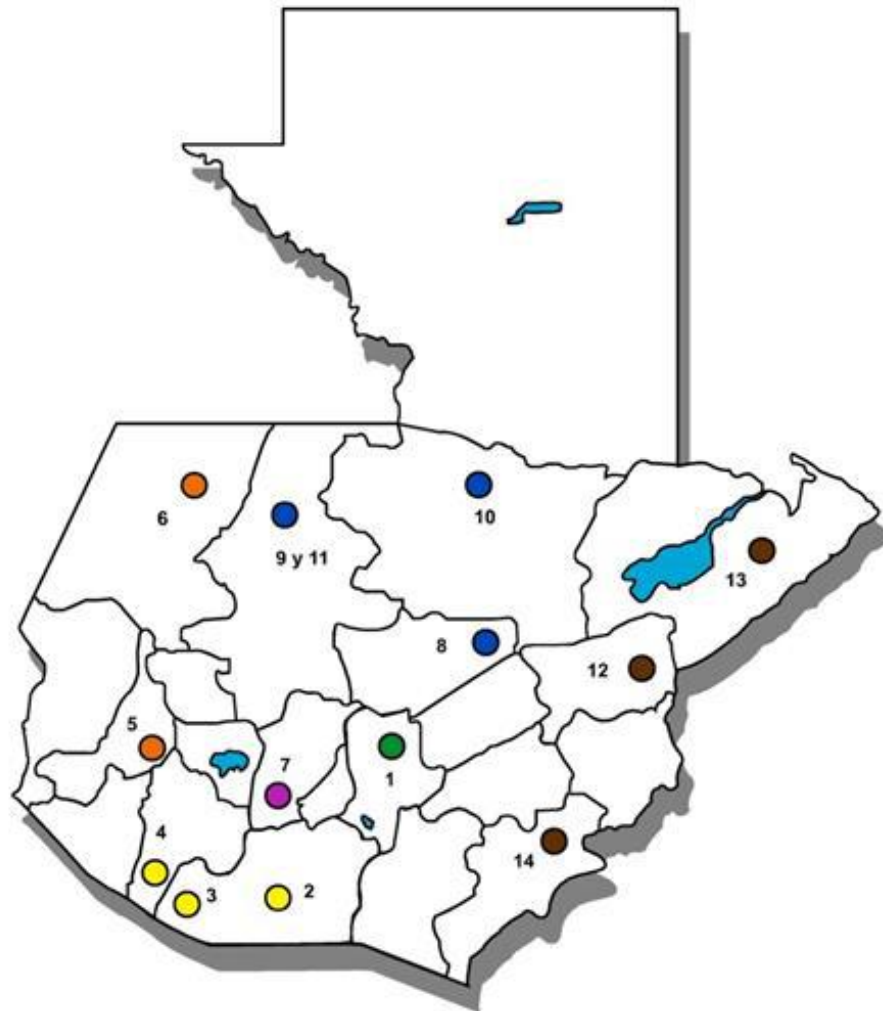
No.	NOMBRE	PUESTO FUNCIONAL	SEDE
39	Daniel Gerardo Peinado Monroy	Investigador Asociado/Subdirector CINOR	CINOR-Fray Bartolomé
40	Carlos Eladio Trabanino Vargas	Investigador Asociado	CIOR-Zacapa
41	José Luis Sagüil Barrera	Investigador Asociado	CIOR-Zacapa
42	Héctor Hugo Ruano Solís	Investigador Asociado	CIOR-Zacapa
43	David Alejandro Valdez Cancinos	Investigador Asociado	CISUR-Cuyuta
44	Carlos Higinio Hernandez Gutierrez	Investigador Asistente	CISUR-Cuyuta
45	Santos Otoniel Sierra Portillo	Investigador Asociado	CISUR-Cuyuta
46	Elder Roderico Fajardo Roca	Investigador Asociado	CISUR-Nueva Concepción
47	William Antonio de León Reyes	Investigador Asociado	CISUR-La Máquina
<b>Disciplina de Recursos Genéticos</b>			
48	Aura Elena Suchini Farfan	Coordinadora	Oficinas Centrales
49	María de los Angeles Mérida Guzmán	Investigadora Asociada	CIALC-Chimaltenango
<b>Disciplina de Tecnología de Alimentos</b>			
50	Byron de la Rosa Mendoza	Coordinador	CIALC-Chimaltenango
51	Olga Vanessa Illescas Contreras	Investigadora Asociada	CIALC-Chimaltenango
<b>Disciplina de Biotecnología</b>			
52	Karla Melina Ponciano Samayoa	Coordinadora	Oficinas Centrales
53	Héctor Alfredo Sagastume Mena	Investigador Asociado	Oficinas Centrales
54	Aída Eleonora Ramirez Rodas	Investigadora Asociada	CIALO-Labor Ovalle
55	Jenny Guisela Calderon Maldonado	Investigadora Asistente	CIALO-Labor Ovalle
56	Glenda Delmira Pérez García	Investigadora Asociada	CIALO-Labor Ovalle
<b>Disciplina de Suelos y Agua</b>			
57	Adan Obispo Rodas Cifuentes	Coordinador/Subdirector CIALC	CIALC-Chimaltenango
58	Luis Américo Márquez Hernández	Investigador Asociado	CIALC-Chimaltenango
59	Alma Maritza García Chaclan	Investigador Asociado	Oficinas Centrales
60	Erberto Raúl Alfaro Ortíz	Investigador Asociado	Oficinas Centrales
<b>Disciplina de Protección vegetal</b>			
61	Danilo Ernesto Dardón Avila	Coordinador	Oficinas Centrales
62	Roberto Antonio Morales Lima	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
<b>Disciplina de Divulgación</b>			
63	Lidia Guadalupe Tello de la Fuente	Coordinadora	Oficinas Centrales
64	Jenifer Mishel Chanchavac López	Investigadora Asistente	Oficinas Centrales
<b>Disciplina de Informática</b>			
65	Benjamin Pérez Ciprian	Coordinador	Oficinas Centrales
66	Abelardo Viana Ramos	Investigador Asistente	Oficinas Centrales
<b>Disciplina de Tecnología y Producción de Semillas</b>			
67	Oscar Rolando Salazar Cuque	Coordinador	Oficinas Centrales
68	Domingo Filiberto Castillo Monterroso	Investigador Asociado	Oficinas Centrales
69	Guillermo Arturo Chávez Arroyo	Investigador Asociado	CIALO-Labor Ovalle
70	Juan Alberto Quiñonez	Investigador Asociado/Director CISUR	CISUR-Cuyuta
71	Miguel Angel Garcia de León	Tecnico en Innovacion	CISUR-Cuyuta
<b>Plan Curricular para la Formación y Capacitación del Recurso Humano para la investigación Agrícola</b>			
72	Federico Ignacio Saquimux Canastuj	Coordinador	CIALO-Labor Ovalle

Agradecimiento especial a los organismos, instituciones y empresas que contribuyeron en la ejecución de proyectos y actividades en el año 2013.





# “Investigación para el desarrollo agrícola”



- 1 ● **Oficinas Centrales**  
Km. 21.5 Carretera al Pacífico, Bárcenas, Villa Nueva.  
Tel.: 6629-7899  
E-mail: recepción@icta.gob.gt
- 2 ● **Centro Regional de Investigación del Sur -CISUR-**  
Km. 83.5 antigua carretera al Puerto de San José Cuyuta, Masagua, Escuintla  
Tel.: 4072-3071
- 3 ● **CISUR - Nueva Concepción,**  
Escuintla, Tels.: 4072-3055
- 4 ● **CISUR - La Máquina,**  
Cuyotenango, Such.  
Tels.: 4072-2764 / 4048-2152
- 5 ● **Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental -CIALO-**  
Km. 3.5 carretera a Olintepeque, Labor Ovalle, Quetzaltenango, Tels.: 7763-5097 / 7763-5436
- 6 ● **CIALO - Huehuetenango,**  
Tel.: 7762-7637 / 4071-8342
- 7 ● **Centro Regional de Investigación del Altiplano Central -CIAC-**  
La Alameda, Chimaltenango, Tels.: 7839-1813 / 4072-3631
- 8 ● **Centro Regional de Investigación del Norte -CINOR-**  
Barrio Abajo, San Jerónimo, B. V.  
Tels.: 7940-2903 / 4072-3741
- 9 ● **CINOR - Ixcán, Playa Grande,**  
El Quiché, Zona 2, Playa Grande San Pablo Ixcán, Quiché  
Tel.: 5204-7471
- 10 ● **CINOR - Fray Bartolomé de las Casas,**  
Barrio Magisterio 4a. Av. 3-97 zona 2  
Tel.: 7952-0117 / 4072-4091
- 11 ● **CINOR - Polochic,**  
Of. Playa Grande zona 1, a la par del MP
- 12 ● **Centro Regional de Investigación del Oriente -CIOR-**  
Finca El Oasis, Estanzuela, Zacapa  
Tels.: 5514-0360 / 4072-4499
- 13 ● **CIOR- Cristina,**  
Carretera al Atlántico, Km. 210 Aldea Cristina, Los Amates Izabal  
Tel.: 5303-9109
- 14 ● **CIOR- Jutiapa,**  
Aldea Río La Virgen, Km. 11 Jutiapa  
Tels.: 4072-4245