



Investigación para el desarrollo agrícola

Desde 1972

Aplicación de técnicas biotecnológicas para producir semilla de camote libre de enfermedades



Por: MSc. Eleonora Ramírez/Investigadora Asociada ICTA Quetzaltenango. El camote, es un cultivo producido ampliamente a nivel mundial en las regiones tropicales y templadas calientes. En Guatemala se cultiva en el nor-oriente, altiplano central y costa sur del país, principalmente en los departamentos de Sacatepéquez, San Marcos, Santa Rosa, Zacapa y Suchitepéquez.

En el año 2009, el ICTA liberó la variedad de camote ICTA-San Jerónimo, ésta se caracteriza por poseer una planta de tipo rastrera, con rizomas de piel color blanco y pulpa de color anaranjado intermedio, con un periodo de siembra a cosecha de 210 días y de adaptación entre 300 a 1,000 metros sobre el nivel del mar (msnm), rendimiento medio de 23 toneladas por hectárea (146 kg/ha), bajo buenas condiciones de manejo agronómico.

Con el objeto de continuar extendiendo el cultivo, el ICTA ha tomado en consideración el componente fitosanitario para multiplicar esta variedad a gran escala:

- ⇒ Cuando se multiplican cultivos de propagación asexual, como el camote, la fitosanidad, es uno de los aspectos más importantes ya que, las enfermedades de este cultivo pueden ser causadas por hongos, bacterias, fitoplasmas o virus. La severidad varía desde ausencia de síntomas hasta la muerte de las plantas infectadas, dependiendo del patógeno y de las condiciones ambientales.
- ⇒ La infección por virus, es uno de los factores que causa las mayores reducciones en rendimiento y calidad, se ha sugerido que estos pueden contribuir al deterioro progresivo de los cultivares.

Mediante la aplicación de técnicas biotecnológicas, como la termoterapia y el cultivo de meristemos, es posible garantizar la pureza varietal y la fitosanidad de la semilla de camote haciéndola disponible para los agricultores.



Continuación producción de semilla de camote

En el Laboratorio de Biotecnología, ubicado en las instalaciones del Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental, Labor Ovalle, Olinstepeque, Quetzaltenango (CIALO); se realizó una investigación que inició en el año 2013 y concluyó en el 2016, con el objetivo de contribuir al desarrollo de tecnología del cultivo del camote (*Ipomea batatas*) en Guatemala, utilizando métodos biotecnológicos aplicados a la producción de semilla libre de enfermedades.

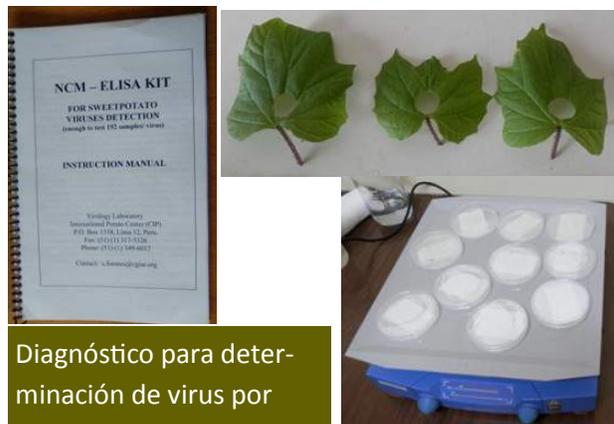


Procedimiento para injertación con *Ipomoea setosa*



Cultivo *in vitro* de esquejes

En el estudio, se determinó la presencia de 5 virus importantes del camote en plantas de la variedad ICTA-San Jerónimo, mediante la técnica de NCM-ELISA. Se evaluaron varios procedimientos de termoterapia en combinación con el cultivo de meristemos aplicados a partes vegetativas de las plantas infectadas logrando la erradicación de los agentes virales, lo cual se comprobó al hacer las pruebas de NCM-ELISA sobre las plantas indicadoras de *Ipomoea setosa* injertadas sobre las plántulas de ICTA-San Jerónimo.



Diagnóstico para determinación de virus por NCM-ELISA



Micropropagación y adaptación a invernadero

En el ICTA, se aplica el principio de que la semilla es uno de los elementos básicos para obtener un cultivo en óptimas condiciones, por lo que, se requiere obtener, producir y utilizar semillas de calidad a través de tecnologías de producción y conservación.

Se micropropagó 1,000 plantas de camote ICTA-San Jerónimo libres de virus que fueron entregadas al Programa de hortalizas, para realizar ensayos de campo; y se realizó la conservación *in vitro* del genotipo libre de virus en el medio de conservación recomendado para camote.



Procedimientos para la eliminación de agentes virales



Siembra en campo

Autoridades dan seguimiento técnico-administrativo a proyectos del Programa CRIA



Zacapa. El 25 de julio, las instalaciones del ICTA (Centro Regional de Investigación del Oriente (CIOR)), recibieron al Consejero Agrícola Regional del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) Todd Drennan, al Representante del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) al Coordinador del Programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA), Jorge Escobar y al representante del MAGA, Mynor Quintana; en compañía del Gerente General, Julio Morales y el Director del CIOR, Hugo Ruano.

Las autoridades visitaron el CIOR, con el propósito de analizar los resultados y avances técnicos-administrativos que se ejecutan con el ICTA, como parte del Programa CRIA, en la agrocadena de maíz y frijol en el oriente; asimismo, dar soluciones a problemáticas que impidan el desarrollo de los proyectos.

Además, el 26 de julio en las instalaciones del Centro Universitario del Oriente (CUNORI-Chiquimula), se presentaron resultados de proyectos que coordinadamente con el ICTA, MAGA, CUNORI y CUNZAC, se desarrollan en el CRIA.

Julio Morales, resaltó “El quehacer del ICTA, esta basado en la generación y validación de tecnologías agrícolas, en

ello estaremos enfocados en el CRIA, en esta región estamos trabajando el fortalecimiento de los cultivos de maíz y frijol.

Todd Drennan, expresó “Desde nuestro punto de vista como USDA, es importante que el sector agrícola sea muy fuerte y en este sentido, nosotros



tenemos algunos programas los cuales estamos utilizando para el desarrollo, estamos hablando de programas de información y de extensión; y estamos trabajando con el MAGA. CRIA para nosotros es una oportunidad para invertir en algo serio, como lo es la investigación, para el desarrollo en el mundo del sector agrícola; el mundo está cambiando muchísimo a nuevas tecnologías, a las demandas del producto agrícola. Para que Guatemala siga siendo competitivo y productivo, en estas áreas van a tener que aceptar los cambios y trabajar en ello. A través del programa CRIA estoy muy agradecido, con el apoyo de nuestros socios ICTA, IICA, MAGA y USAC, poder trabajar juntos he identificar los problemas y dar las soluciones”.

ICTA fortalece capacidades en el cultivo de frijol en el altiplano occidental



Quetzaltenango. En el Centro Regional de Investigación del Altiplano Occidental (CIALO), del 26 al 28 de julio, se capacitó a 35 personas, entre extensionistas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y técnicos colaboradores del proyecto Buena Milpa.

El especialista Sergio Hidalgo, quien impartió la capacitación subrayó “dado al rol facilitador de las personas de transferencia, las capacitaciones fueron el 40% teóricas y el 60% prácticas, se desarrollaron tres módulos, con una duración de 20 horas cada uno, se abarcaron temas de contexto general de introducción al cultivo, suelos, fertilidad y fertilizantes, morfología y fisiología vegetal, plagas y enfermedades, organización social, día de campo, escalonamiento, cosecha, poscosecha y aspectos económicos en finca de agricultores.”

Se dio énfasis a la generación, validación y transferencia de tecnología de las variedades de frijol de crecimiento determinado e indeterminado generadas por el ICTA, observando el trabajo de campo del programa de frijol y disciplinas de apoyo en las instalaciones de ICTA Labor Ovalle, Olintepeque, Quetzaltenango, resaltó el especialista.

El objetivo fue fortalecer las capacidades de extensionistas del MAGA y técnicos colaboradores del Proyecto Buena Milpa, de los municipios de Chiantla, Todos Santos Cuchumatán, Concepción Huista, (Huehuetenango); Chichicastenango, San Juan Cotzal, Nebaj y Cunén, (Quiché); Concepción Chiquirichapa, San Juan Ostuncalco, (Quetzaltenango); Momostenango, Santa María Chiquimula, Santa Lucía La Reforma (Totonicapán); San Lorenzo y San Miguel Ixtahuacán (San Marcos).

El cultivo de frijol en Guatemala, es principalmente para autoconsumo, constituye la principal fuente de proteínas en el área rural, el consumo anual por persona se calcula en 15.6 kg. El cultivo se adapta a altitudes desde 0 hasta 2,500 msnm y se han identificado factores limitantes, siendo los más importantes: a) factores bióticos: enfermedades como virus del mosaico dorado amarillo, virus del mosaico común, bacteriosis, antracnosis, mancha angular, ascochyta, roya y mustia hilachosa y dentro de las plagas insectiles, el picudo de la vaina, y b) factores abióticos: sequía, bajas temperaturas y baja fertilidad de los suelos.

¡El secreto está en comer camote...



Cultivo de Camote

Biofortificado



“Investigación para el desarrollo agrícola”



www.icta.gob.gt



INTRODUCCIÓN

En Guatemala, las deficiencias de micronutrientes coexisten con desnutrición aguda y crónica, infecciones e infestaciones parasitarias. 45.6% de la población escolar registra desnutrición crónica (la más alta en América Latina y la cuarta en el mundo).

La vitamina A (Retinol), es un micronutriente imprescindible para un adecuado desarrollo físico y mental de la población infantil. Su insuficiencia agrava la desnutrición, causa ceguera nocturna. Es imprescindible para el sistema inmunológico.

El camote es un cultivo de reproducción vegetativa, como alternativa de diversificación alimentaria para pequeños y medianos productores, así como, para explotar su potencial de producción e industrialización.

Es una planta con raíz reservante de alto valor nutritivo, con alto contenido de carbohidratos, proteínas, minerales y vitaminas; especialmente de betacarotenos (precursores de vitamina A). También se consume la parte tierna del follaje.

El ICTA ha puesto a disposición de los productores cultivares biofortificados que presentan un excelente rendimiento, así como, un alto contenido de betacarotenos.

Biofortificado ICTA Dorado^{BC} e ICTA Pacífico^{BC}

VARIETADES

ICTA Dorado^{BC}

Planta de crecimiento disperso (promedio de 5 metros de largo), tallo color morado, hoja de forma cordada de color verde claro, con un período de siembra - cosecha de 150 días. Raíces reservantes de forma redonda elíptica de piel naranja y pulpa color naranja intenso.

Su rendimiento medio es de 22 toneladas métricas por hectárea y tiene un contenido de betacarotenos de 133.05 ug por gramo en pulpa fresca. Rango de adaptación de 40 a 1,800 metros sobre el nivel del mar (msnm) para las zonas del norte, oriente y altiplano central de Guatemala.



ICTA Pacífico^{BC}

Planta de crecimiento esparcido (4 a 5 metros de largo) tallos color verde, hojas de forma triangular color verde. Su ciclo es de 150 días a cosecha, con raíces reservantes de forma elíptica, de piel rosada intensa y pulpa anaranjada intenso. Su rendimiento medio es de 19 toneladas métricas por hectárea y un contenido en betacarotenos (vitamina A) de 77.4 ug por gramo en pulpa fresca. Rango de adaptación de los 40 a 1,200 msnm, para las zonas de la costa del pacífico y zona noroeste del departamento de Huehuetenango.



Recomendaciones agronómicas

Siembra

Se usa semilla vegetativa (esquejes) de 0.25 a 0.30 metros de longitud con cuatro a cinco yemas, también se pueden usar plantas en pilones para trasplante.

Para su elaboración, el material vegetativo a utilizarse debe de tener al menos dos meses de haberse plantado. Se corta con tijera podadora, vástagos que tengan dos yemas, una que se introduce en bandejas con un sustrato orgánico para que forme raíces y otra yema para crecimiento. Estos vástagos son tratados con un producto hormonal para la formación raíces. 20 días después, ya están listos para su siembra.

Plantas en pilón



Esquejes para semilla



Y prueba su exquisito sabor!

Antes de iniciar la siembra es importante que el material vegetativo sea sometido a un tratamiento por varios minutos de un producto hormonal y un fungicida para la protección de hongos que están en el suelo.

La densidad óptima es de 20,000 plantas por hectárea o 14,000 plantas por manzana, con distanciamientos de 1 metro entre surcos y 0.5 metros entre plantas

Época de siembra: Si se cuenta con riego se puede sembrar todo el año para el caso de estas variedades.

Nutrición: para un adecuado desarrollo del cultivo, se debe aplicar cuatro quintales de fertilizante químico 15-15-15 por manzana a las dos semanas después de la siembra; y dos quintales de 46-0-0 ocho semanas después de la siembra .

Control de malezas: durante todo el ciclo del cultivo, en su periodo vegetativo y productivo, es necesario mantener la plantación libre de malezas, realizar dos limpiezas, la primera a los 15 días después de la siembra y la segunda a los 30 días juntamente con el aporque.

Control de plagas en el suelo: es necesaria la aplicación de un insecticida granulado, Terbufós 10G en dosis de 30 libras por manzana, actividad que debe realizarse en el momento del trazo de los surcos.

Al indicar nombres comerciales de productos, es únicamente para recomendar un fungicida específico y no implica preferencia, apoyo o publicidad de ningún producto, ya que existen en el mercado otros con características, efectos y calidades similares a los que se mencionan. En todo caso, aplicar las cantidades que recomiendan los fabricantes de los productos y seguir las instrucciones que vienen en las etiquetas.

Control de insectos en el follaje: si se observa presencia de insectos como mosca blanca, áfidos, tortuguilla, entre otros, se recomienda aplicar el insecticida Monarca 11,25 SE a razón de 0.50 litros por manzana.

Riego: al inicio de la siembra es importante mantener húmedo el suelo hasta los 20 días para lograr buen pegue y brotación uniforme, luego regar por periodos no mayores de siete días.

Cosecha: para proceder a la cosecha es necesario conocer el ciclo vegetativo del cultivar, observando el cambio de coloración de follaje y cuando la tierra forma grietas.

La recolección es manual dejando que los camotes se sequen sobre el terreno.

Para la conservación de los camotes deben colocarse en capas dentro de un cuarto o ambiente ventilado.



Programa de Hortalizas
Comité Editorial, octubre 2016

Personal aprende que hacer en casos de sismos



Bárceñas, Villa Nueva. América Central es una de las regiones con mayor riesgo de desastres naturales a nivel mundial, resultado de la convergencia de diversos factores geográficos y de composición geológica, que aunados a aspectos de carácter social han incrementado el efecto de los eventos naturales en las últimas décadas.

Guatemala, de acuerdo con el Informe Mundial de Riesgo, elaborado por la Universidad de Lovaina, Bélgica, está catalogada como el cuarto país en vulnerabilidad de riesgo a desastres. En el período 1990-2015 el país ha enfrentado con más recurrencia los impactos de fenómenos naturales que han provocado grandes pérdidas humanas, materiales y económicas, limitando las posibilidades de desarrollo del país.

Considerando los desastres naturales, principalmente los continuos sismos suscitados en el país, la Gerencia General del ICTA el 13 de julio, a través de la Coordina-

dora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), brindó información al personal que labora en las oficinas centrales, sobre normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público, el especialista de la CONRED, compartió normas que se deben de seguir al presentarse sismos, como:

- Tener un plan institucional de respuesta
- Alejarse de las ventanas anaqueles y escaleras
- Colocarse al lado de columnas
- Agacharse y cubrirse la cabeza y agarrarse de una estructura fuerte
- Señalizar las rutas de evacuación
- Atender las recomendaciones de las autoridades.
- Mantenerse informado por todos los medios de comunicación.

En caso de un sismo

conserva la calma 

elimina cualquier fuente de incendio  

aléjate de objetos que puedan caerse 

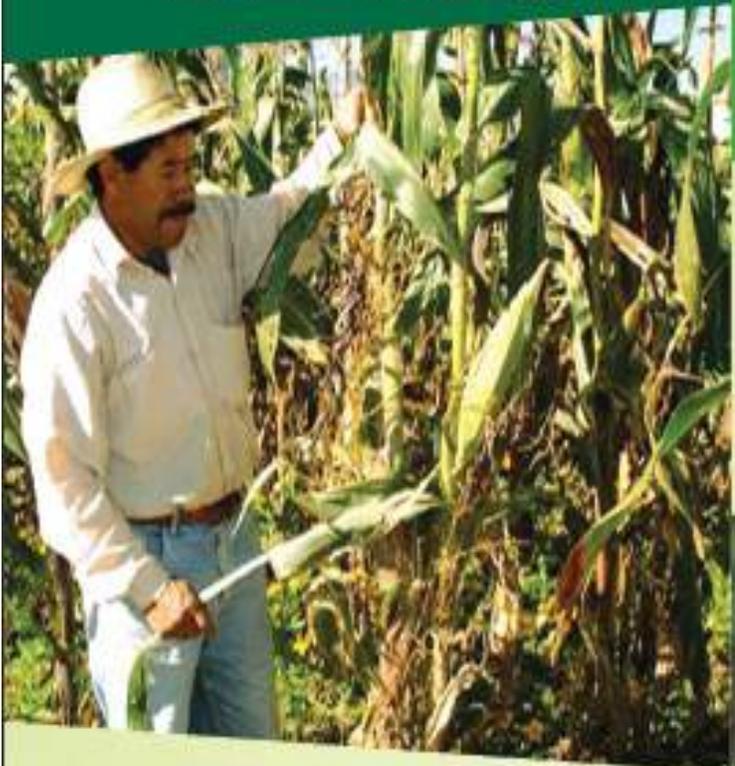
no uses elevadores 

ubica zonas de seguridad 

localiza la ruta de evacuación 

ICTA Uatatlán

Nueva variedad de frijol de vara o enredo



El frijol de enredo o de vara es uno de los cultivos básicos del altiplano occidental. El sistema de cultivo empleado generalmente es el asocio de maíz-frijol, teniendo en cuenta que el maíz es la principal fuente de alimentación de la población rural y el frijol se ubica como una fuente alimenticia secundaria al cultivo de maíz. Sin embargo, ha sido, por muchos años, un cultivo casi olvidado y afectado por problemas que disminuyen su rendimiento.

El ICTA le ha dado importancia a este tipo de frijol mediante la evaluación y generación de variedades mejoradas adaptadas al altiplano de Guatemala, con tolerancia a las principales enfermedades que afectan al cultivo, buen potencial de rendimiento y que no causen la caída de las plantas de maíz en el sistema de asocio de ambos cultivos.

ICTA Uatatlán

Es una variedad con tolerancia a roya, buen potencial de rendimiento, precocidad y no bota la planta de maíz.

Características agronómicas

Uatatlán es una variedad de frijol, precoz, de grano color negro, en forma alargada, brillante, de vara o de enredo, tiene una altura de planta de 1.50 metros, vainas de color crema, con tolerancia a roya, florea a los 65 días y se cosecha a los 152 días después de la siembra. Se adapta al altiplano desde 2,000 hasta 2,800 msnm.





Manejo agronómico

Preparación de terreno: realizar las labores tradicionales del agricultor, dejar el suelo limpio y eliminar los residuos de la cosecha anterior.

Siembra en asocio: se siembran cinco semillas de maíz y dos de frijol por golpe o postura.

Siembra en relevo: se realiza la siembra del maíz, dos a tres meses después se siembra el frijol.

Control de malezas: se realizan dos limpiezas manuales con azadón, para evitar la competencia de las malezas con el cultivo de maíz, lo que beneficia al cultivo de frijol.

Fertilización: aplicar una onza de 15-15-15 o 20-20-0 por postura de maíz, a los 60 días después de la siembra, esto beneficia también al cultivo de frijol.



Aporque (calza): se realiza cuatro meses después de la siembra. Ésta labor consiste en subir y amontonar la tierra al pie de las plantas del maíz y frijol, esto ayuda que no se caigan las plantas de maíz.

Control de plagas: las plagas más importantes son: la tortuguilla y el picudo de la vaina del frijol.

Al observar daños de tortuguillas se recomienda hacer el control con insecticidas que actúen por contacto. Para el picudo se recomienda hacer tres aplicaciones con insecticida de contacto al inicio de la floración, otra aplicación al cuaje de la vaina y una tercera al inicio de la formación del grano.



30 años de labor en el ICTA



Después de 30 años de servicios en el ICTA, trabajando en el Programa de Investigación en Hortalizas, las autoridades y personal institucional, expresan su agradecimiento al especialista en hortalizas Eduardo Landaverri, por su aporte al desarrollo de la agricultura del país, principalmente en yuca, camote, papa y espárragos.

Eduardo Landaverri, laboró en el ICTA desde el 17 de marzo de 1980 y presentó su renuncia a partir del 1 de julio 2017.

Le deseamos éxitos y felicidades en su vida personal.

Promoción de semilla certificada de maíz



Zacapa. Con el propósito de promover la semilla de maíz blanco ICTA B-7^{TS} y contribuir con la formación de los estudiantes de la Escuela de Agricultura del Nororiente, el 25 de julio el Gerente General del ICTA, Ing. Julio Morales y el Director del CIOR, Ing. Hugo Ruano, hicieron entrega de 25 libras de semilla de la variedad ICTA B-7^{TS}, en las instalaciones del Centro Universitario de Zacapa.

Emerson de Paz, docente de la escuela indicó, “Agradezco la colaboración del ICTA y su contribución para la formación de los estudiantes, esta semilla ICTA B-7^{TS}, será sembrada por los estudiantes de los cursos de investigación agrícola, y granos básicos y tendrá su efecto multiplicador en la escuela”.

¡Quieres ser parte del cambio!

**Únete a nuestro gran equipo
coordinador/coordinadora
de desarrollo y vinculación**



para la

plataforma
Bio
FORT

Más información en:

<http://www.icta.gob.gt/noticias/julio2017/COORDINADOR%20A%20Plataforma.pdf>

A través de la Plataforma BioFORT, vinculamos instituciones, investigadores, operadores políticos y productores

Compartimos buenas y malas experiencias, éxitos y fracasos con el objetivo de mejorar las prácticas y servicios de todos los participantes.

Nuestro objetivo: Formar y fortalecer un consorcio de actores relevantes involucrados en la biofortificación de cultivos y sus productos derivados para lograr su desarrollo,

Lo invitamos a unirse al equipo

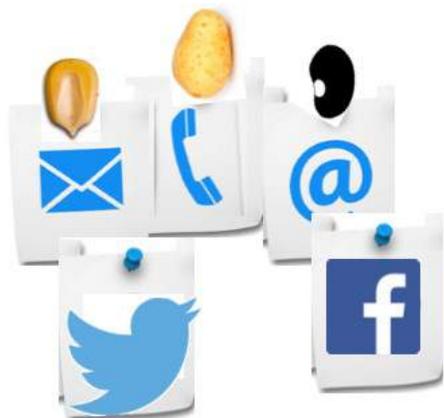


Consolidando los esfuerzos de la biofortificación en Guatemala

info@biofort.com.gt

www.biofort.com.gt

[http://biofort.com.gt/blog/?](http://biofort.com.gt/blog/)



Nuestros Servicios:

- **Venta de semillas**
- **Acondicionamiento y almacenamiento de semillas**
- **Análisis de suelos, agua y plantas**
- **Pruebas de eficacia**

Oficinas Centrales
Km. 21.5 Carretera al Pacifico,
Bárcena, Villa Nueva,
Guatemala, C.A.

PBX:
(502) 6670-1500

divulgacion@icta.gob.gt
info@icta.gob.gt
www.icta.gob.gt

Publicación mensual
Disciplina de
Divulgación

