



GOBIERNO de  
GUATEMALA

MINISTERIO DE  
AGRICULTURA, GANADERÍA  
Y ALIMENTACIÓN



Investigación para el desarrollo agrícola

Boletín septiembre 2022

# Importancia del análisis foliar



*Por: Dra. María Antonieta Alfaro  
Especialista en suelos*

El análisis químico del tejido foliar es una herramienta valiosa para conocer el estado nutricional de los cultivos siendo complementaria al análisis de suelos, pues permite determinar si la aplicación de fertilizantes está siendo o no efectiva.

Así mismo, cuando las plantas presentan síntomas o anomalías en su desarrollo, el análisis foliar será de utilidad para el diagnóstico diferencial, ya que a través de los resultados se podrá confirmar si está ocurriendo deficiencia o exceso de nutrientes, o si bien, existe algún otro factor o agente que pueda estar provocando dichos síntomas.

Para el análisis foliar es necesario que se tome el mayor cuidado al momento de tomar la muestra y durante su traslado al laboratorio, ya que se requiere que éstas lleguen en buen estado para evitar pérdida de nutrientes.

Para obtener los mejores resultados es necesario tomar muestras representativas, es decir, plantas

de la misma edad y similar estado de desarrollo; además se debe considerar que existen ciertas condiciones que pueden influenciar dichos resultados, por ejemplo, la época de muestreo, la aplicación previa de fertilizantes y/o la presencia de plagas y enfermedades, por tanto, se debe evitar tomar las muestras cuando recientemente se hayan aplicado fertilizantes foliares y productos para control sanitario.

Para facilitar la interpretación de los resultados ya se han establecido rangos de concentración de nutrientes que caracterizan a plantas sanas de una determinada edad y estado de desarrollo, por lo que, al proceder a tomar las muestras es necesario tomar en consideración algunos lineamientos o criterios previamente definidos por los laboratorios.

Cuando en los cultivos se observen síntomas o anomalías en el desarrollo, será necesario que se recolecten dos muestras: una de ellas conformada por los tejidos u hojas de plantas sanas y la segunda, tomada a partir de plantas afectadas, sin embargo, en éstas se debe evitar recolectar hojas o tejidos muertos o en descomposición.

# ¿Cómo hacer para tomar muestras para análisis foliares?



*Por: Dra. María Antonieta Alfaro  
Especialista en suelos*

Los criterios o lineamientos para la toma de muestras de algunos cultivos se mencionan a continuación:

## Para árboles frutales en general

Se toman sub-muestras de las ramas situadas en la parte media de la copa de los árboles o a la altura del hombro, tomando en cuenta su ubicación en los cuatro puntos cardinales. Se recolectan de 4 a 8 hojas por árbol, de 25 árboles como mínimo. Seleccionar ramas o brotes de vigor medio, no muy jóvenes ni muy maduros.

## Aguacate

Seleccionar ramas no fructíferas, de 3 a 4 meses de brotación, cortar las hojas en la parte media, siempre considerando su posición en los cuatro puntos cardinales.

## Frutales de clima frío

Cortar las hoja con peciolo, de la parte media de las ramas seleccionadas, 4 a 8 hojas por árbol, 25 árboles muestreados.

## Cítricos

Tomar la 2ª o 3ª hoja bien desarrollada.

## Café

Cortar el tercero o cuarto par de hojas, bien desarrolladas, de ramas de la parte media de la copa.

## Banano

10 centímetros centrales de la 3ª hoja a partir del ápice, eliminando la nervadura central y mitades periféricas, durante la floración.

## Piña

Hoja "D" entera, durante la floración. Cortar la hoja en pedazos y tomar 200 gramos, de 50 plantas.

## Maíz y sorgo

30 centímetros del tercio basal de la 4ª hoja a partir del ápice excluyendo la nervadura central (hoja cuya inserción de la vaina al tallo es visible).

## Arroz

Toda la parte aérea, muestra de 20 plantas.

## Frijol

Todas la hojas de la planta, muestra de 10 plantas

## Pastos

Porción de la parte aérea normalmente consumida por el ganado, como mínimo 200 gramos de material fresco

# Manejo de la muestra para análisis en el laboratorio



Muestras de hojas sanas



Muestra de hojas con síntomas

*Por: Dra. María Antonieta Alfaro  
Especialista en suelos*

Colocar las hojas en bolsas de papel o plástico, enviar de inmediato al laboratorio o mantener en frío si el envío se demorará más de un día. Si el material estuviera muy contaminado con tierra deberá ser lavado en el lugar, colocado en bolsas de papel y mantenido en frío hasta su envío. Identificar las muestras con el nombre de la finca, lote, número de muestra, propietario y número telefónico o correo electrónico y brindar información sobre el cultivo: edad, estado fisiológico (crecimiento, prefloración, floración, fructificación) y síntomas observados si los hubiera.

## Análisis a ser realizados

Al recibir la muestra, el laboratorio procede al pesado, secado y molido del material vegetal. A partir de allí, se determina el contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio (expresados como % de materia seca) y micronutrientes: cobre, hierro, manganeso y zinc (expresados en partes por millón, ppm).

## Interpretación de resultados

El laboratorio brindará el rango de los valores normales que caracterizan a plantas sanas de acuerdo a la especie. El técnico o propietario de la muestra podrá hacer comparaciones y detectar si existen deficiencias en el tejido enviado, o por el contrario, si los valores están dentro de un rango normal.

Si desea mayor orientación sobre el muestreo de algún cultivo en particular, envío de muestras y/o la interpretación de resultados, puede comunicarse al PBX 6670 1500, extensión 758, [labsueloyplanta@icta.gob.gt](mailto:labsueloyplanta@icta.gob.gt) o dirigirse al Laboratorio de Suelos y Plantas del ICTA, situado en el km 21.5, Bárcena, Villa Nueva. Guatemala.

# El cultivo de yuca, una opción en la alimentación



Septiembre. Según la FAO la producción mundial de yuca se sitúa alrededor de 240 millones de toneladas por año, con un área de 16 millones de hectáreas, de las cuales el 50 % se encuentra en África, 30 % en Asia y el 20 % en América Latina.

Actualmente en Guatemala no se han aprovechado todas las bondades que presenta el cultivo de yuca, especialmente en regiones marginales donde predomina la pobreza, ya que este cultivo presenta potencial para mitigar los problemas del hambre y la pobreza.

La yuca es un cultivo que tolera un amplio rango de temperatura, sin embargo, ésta puede afectar la brotación, el tamaño y la producción de hojas, el llenado de las raíces de almacenamiento y el rendimiento.

El rango óptimo de temperatura es de 25-29 grados centígrados. Sin embargo, el rango de tolerancia va de 16 a 38 grados centígrados, las temperaturas inferiores a los 16 grados centígrados afectan el crecimiento, debido a una menor producción de hojas, la poca formación de raíces tuberosas y un menor engrosamiento de éstas.

La yuca es una planta con amplia adaptación a zonas secas como húmedas, aunque prefiere lluvia abundante y bien distribuida.

La precipitación óptima es de 750 a 2,000 milímetros, a pesar que la planta puede resistir periodos secos, su desarrollo y rendimiento se ve afectado.

En periodos prolongados de sequía se produce una disminución del follaje, se forman anillos leñosos en la raíces tuberosas y el rendimiento disminuye considerablemente, mientras que en las zonas con exceso de precipitación se presentan pudriciones.

La producción de yuca se puede realizar casi en cualquier tipo de suelo, sin embargo, suelos muy pesados o arcillosos o suelos con muchas piedras u otro tipo de obstáculos, no son recomendados para la siembras comerciales, pues no permiten un adecuado desarrollo de las raíces tuberosas y la cosecha se torna bastante difícil.

Los suelos óptimos para la producción de yuca, son los de textura franca, con una profundidad mayor a los 60 centímetros, bien drenados, que permitan un adecuado desarrollo de las raíces tuberosas, con una pedregosidad inferior al 5 % y sien encharcamiento.

La variedad de yuca ICTA Izabal, tiene un rendimiento promedio de 300 quintales por manzana, altura de 2.25 metros y se cosecha de 7 a 8 meses.

# Familias del corredor seco fueron beneficiadas con semilla de frijol más nutritiva



Septiembre. Durante agosto y septiembre, más de 5,000 familias agricultoras de comunidades del corredor seco de los departamentos de Zacapa, Chiquimula y El Progreso fueron beneficiadas con semilla biofortificada de frijol ICTA Chortí, la cual contiene mayor contenido de hierro y zinc.

La entrega de semilla es parte del convenio colaborativo entre el ICTA y la Alianza Bioersity-CIAT, en el marco del Programa de Pro-Resiliencia, coordinado por el PMA y financiado por la Unión Europea, el cual tiene acción en el corredor seco de Guatemala, informó Eddy Ixcotoyac, coordinador del programa de validación y transferencia de tecnología del ICTA.

Uno de los objetivos del proyecto es mejorar la situación de seguridad alimentaria y nutricional en la zona de intervención a través de la promoción, difusión, capacitación y asistencia

técnica en la producción de la variedad de frijol ICTA Chortí en los departamentos de Chiquimula, Zacapa y El Progreso.

La entrega fue a través de la coordinación del equipo de validación y transferencia de tecnología del ICTA, el PMA, técnicos del CIAT; y organizaciones locales (ASEDECHI, ADAP).

**ICTA Chortí, es una variedad de frijol biofortificado, naturalmente más nutritivo, por su alto contenido de hierro y zinc.**

**Nutrientes que son importantes para el desarrollo físico y mental de las personas, la variedad fue generada por el ICTA en colaboración con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y HarvestPlus.**

**ICTA Chortí es más nutritivo que las otras variedades de frijol que hay en el mercado nacional.**

# ICTA fortaleció conocimientos de extensionistas en los cultivos de yuca y camote



Septiembre. Durante los meses de agosto a septiembre el ICTA, fortaleció capacidades técnicas de equipos de extensionistas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), en los cultivos de yuca y camote.

Luis Márquez, Director de Apoyo, quien tiene a su cargo el Programa de Validación y Transferencia de Tecnología, resaltó: "Se capacitaron a equipos de Extensionistas de Desarrollo Agropecuario Rural (DAR), Agricultura Familiar (AF), y Hogar Rural (HR); en el manejo agronómico de los cultivos de yuca y camote, fertilidad y nutrición de ambos cultivos; y producción de semilla. Asimismo, se destacó la importancia que tienen estos cultivos en la seguridad alimentaria y nutricional de la población, principalmente la producción de camote biofortificado, porque es un alimento mejorado en su calidad nutricional desde la semilla, además de contribuir a mejorar la nutrición humana también puede utilizarse en la nutrición animal".

Hasta la fecha se han capacitado a 156 extensionistas, tomando en consideración el convenio de cooperación entre MAGA e ICTA, en el cual contempla el proyecto Reactivación productiva y económica de los agricultores de Guatemala.

Rita Ramírez, extensionista de agricultura familiar, de Quetzaltenango, dijo: "Nuestro objetivo principal como extensionistas de agricultura familiar es apoyar a los agricultores de la zona, brindándoles asesoría técnica en los cultivos de maíz, frijol y hortalizas, también estamos apoyando a los niños con desnutrición aguda implementando huertos con cultivos como: hierba mora, chipilín, tomate, cebolla y camote, con la finalidad de apoyar a las familias en su seguridad alimentaria y nutricional".

Con relación al camote ICTA Dorado, el cual se adapta a las condiciones de clima y suelos del municipio de El Palmar, por lo que hemos obtenido una excelente cosecha y se han beneficiado a 3, 000 familias, agregó.

# El cultivo de camote, producción clave para la seguridad alimentaria



Septiembre. El camote es el octavo cultivo más importante a nivel mundial, produciendo 105 millones de toneladas, de las cuales el 95 % se cultiva en países en desarrollo, según el Centro Internacional de la Papa (CIP).

El camote es un cultivo clave para la seguridad alimentaria y nutricional de los pequeños agricultores en África, Asia, América Latina y el Caribe, especialmente frente a los cambios climáticos.

Todas las partes de la planta son comestibles, es decir, hojas y raíces. Los camotes de pulpa anaranjada son una fuente importante de vitamina A y vitamina C, calcio, hierro, fibra dietética y proteína. Estos nutrientes son esenciales para el crecimiento y desarrollo saludable de los niños y para prevenir la desnutrición de las mujeres en edad fértil.

En Guatemala, el camote se produce principalmente como cultivo de traspatio, sin embargo, en Sacatepéquez, Chimaltenango y las Verapaces, se encuentran produciendo camote en sistemas de monocultivo durante todo el año.

Según el Censo Nacional Agropecuario, en Guatemala se siembran alrededor de 15 hectáreas, con una producción media de 773.3 toneladas, con un rendimiento promedio de 5.15 toneladas por hectárea.

El ICTA ha puesto a disposición del sector agrícola tres variedades, ICTA Dorado e ICTA Pacífico sobresalen por ser variedades biofortificadas, es decir ambas tienen alto contenido de betacarotenos (precursor de la vitamina A); e ICTA San Jerónimo, éste se caracteriza por su alto potencial de rendimiento.

## Variedad ICTA Dorado

Contenido de betacarotenos: 133 microorganismos en pulpa fresca (partes por millón por gramo en pulpa fresca)

Rendimiento: 369 quintales por manzana

Ciclo del cultivo: 150 días

Siembra: 40 - 1,800 metros sobre el nivel del mar

# ICTA impulsa cultivos estratégicos para la seguridad alimentaria



Septiembre. Durante el presente mes, se realizaron jornadas de transferencia a través de vitrinas demostrativas, con el fin de impulsar cultivos estratégicos que contribuyan con la seguridad alimentaria y nutricional de la población.

Las vitrinas demostrativas, son espacios donde los agricultores, observan en campo las diferentes características agronómicas de cultivos e intercambian experiencias.

Las vitrinas son integradas por diversidad de parcelas que fueron sembradas con semillas mejoradas de variedades e híbridos que se adaptan a la altitud de la región, por ejemplo: maíz, frijol, sorgo, rosa jamaica, camote biofortificado, yuca, papa, entre otros.

José Cuá, dijo: "En la sede del ICTA Jutiapa, se atendieron a 100 personas, en el cultivo de maíz, a quienes se les explicó el manejo agronómico tanto de variedades como híbridos, con el fin de que los agricultores vean que tienen la oportunidad de seleccionar la variedad que más les beneficie".





# Fortalecimiento institucional con equipo de cómputo



Bárcena, Villa Nueva, 19 de septiembre. A través del Programa CRIA, se hizo entrega de equipo de cómputo al ICTA, como parte del fortalecimiento institucional, según convenio de cooperación entre MAGA-USDA-IICA-Programa CRIA-ICTA.

El IICA hizo entrega a través de su representante en Guatemala, María Febres, 38 computadoras de escritorio y 29 computadoras portátiles. Éstos serán distribuidos al personal técnico-administrativo de acuerdo a las necesidades y funciones que realizan.

Julio Villatoro, Gerente General del ICTA, subrayó: "Yo diría que parte del fortalecimiento del ICTA es a través de la cooperación que se tiene con entes internacionales. Estamos haciendo investigación a nivel de los entes internacionales, pero a veces nos quedamos cortos por el equipo obsoleto que tenemos, mientras más moderno sea, mejor realizaremos nuestras actividades".

En nombre de todos los colegas quiero agradecer, porque sin su ayuda el ICTA seguiría con un deterioro continuo, agregó.

María Febres, Representante del IICA Guatemala, expresó: "La entrega de Lap tops y computadoras de escritorio serán de mucha ayuda tanto para el área administrativa como la técnica".

Nosotros veíamos las solicitudes que los equipos no solo se iban a quedar en la sede central, sino también llegar a los centros de producción. La intención que tenemos con este plan de mejoramiento, es ver que ustedes cuenten con mejores herramientas para eficientizar el trabajo que desarrollar. Es una oportunidad que USDA está dando al país, indicó la Representante.

Isabel Pineda, Coordinadora Administrativa, del ICTA, enfatizó: "Expresamos nuestro agradecimiento por este acto de cooperación y fortalecimiento en tecnología, el cual fortalecerá las actividades técnicas y administrativas del instituto. Por medio de este acto hoy se formaliza la entrega del equipo".

**Disponible en versión digital**

**Solicítala:**

**info@icta.gob.gt    divulgacion@icta.gob.gt**



**“Investigación para el desarrollo agrícola”**

# **Recomendaciones técnicas para el cultivo de yuca**

*(Manihot esculenta Crantz)*

**Luis Miguel Salguero Morales**



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



# Servicios

- Análisis de suelos
- Acondicionamiento y almacenamiento de semillas
- Diagnóstico de virus
- Propagación in vitro de plantas
- Selección asistida por marcadores moleculares
- Pruebas de eficacia
- Venta de semillas

**Más información**

**Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas  
Oficinas centrales**

**Km. 21.5 carretera al Pacífico, Bárcena, Villa Nueva  
Guatemala, Centroamérica  
info@icta.gob.gt  
PBX 6670 1500**



**Síguenos**

**@ICTAGuate**



**Publicación mensual  
Unidad de Divulgación  
Guadalupe Tello  
divulgación@icta.gob.gt**

**www.icta.gob.gt**