



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# **VALIDACION DE LA VARIEDAD DE MAIZ BIOFORTIFICADO ICTA B-15<sup>ACP</sup> +Zn EN POBLACION VULNERABLE A SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

**Maior R. Osorio**

**PCCMCA**

**Tela, Honduras**

**Abril 2019**

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas





**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



## **INTRODUCCION**

**El maíz: insumo estratégico que provee fuentes proteínicas (66%) y energía (75%)**

**En Guatemala, el 49.8 % de los niños sufre desnutrición crónica**

**Agricultores utilizan material nativo de maíz ya degradado**

**Se hace necesario validar tecnología que permita mejorar producción de grano de maíz en términos de **CANTIDAD Y CALIDAD****

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# Introducción...

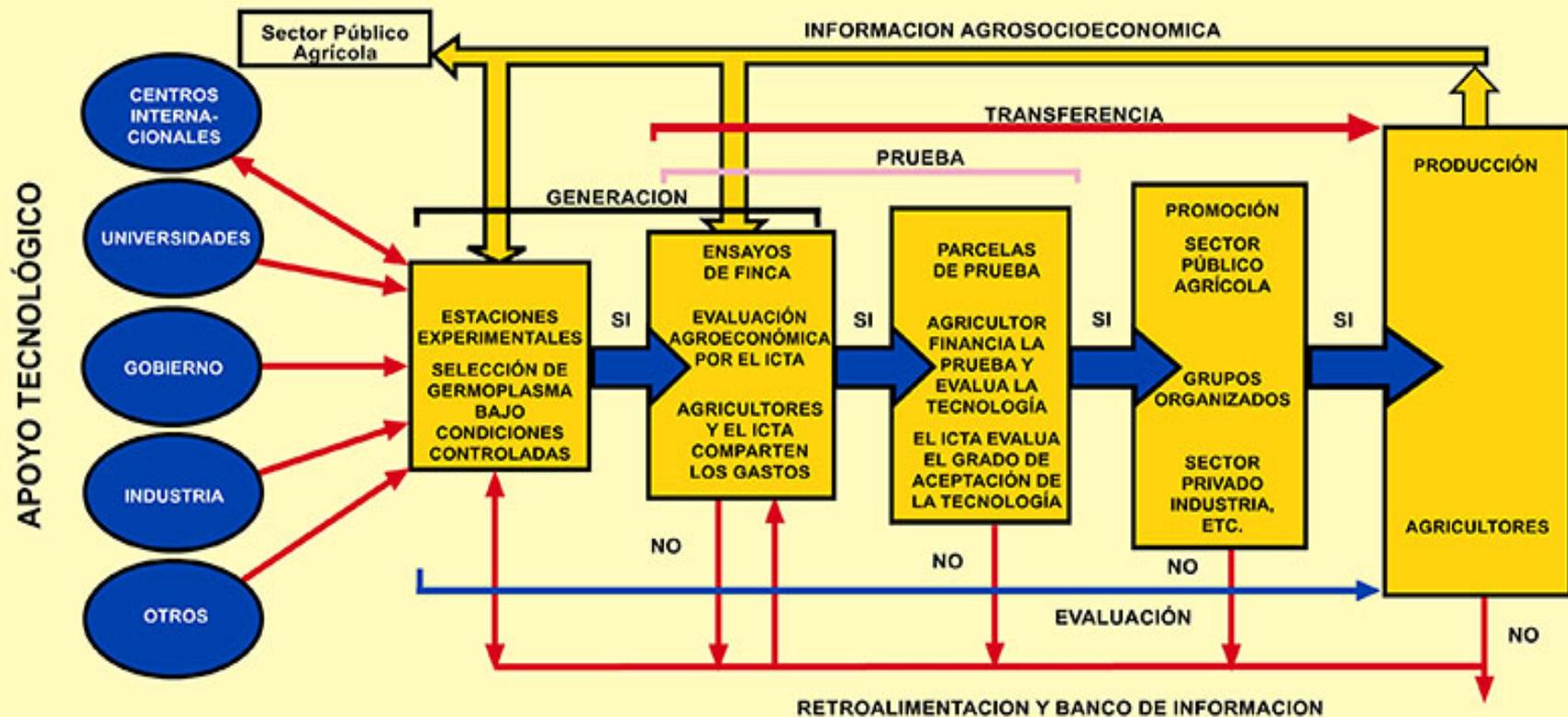
## COMO SE GENERA, VALIDA Y PROMOCIONA TECNOLOGÍA EN GUATEMALA

### "EL CASO ICTA"

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas



## DIAGRAMA DE FLUJO EN LA SECUENCIA OPERATIVA DEL SISTEMA TECNOLÓGICO AGRICOLA



# CRIA

## *Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*

**Fortalecimiento de las capacidades de instituciones  
guatemaltecas en investigación agropecuaria para  
apoyar el desarrollo agrícola y rural**

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas





## SISTEMA DE FLUJO DEL CONOCIMIENTO CON ENFOQUE DE CONSORCIO





**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# **VALIDACION DE LA VARIEDAD DE MAIZ BIOFORTIFICADO ICTA B-15<sup>ACP</sup> +Zn EN POBLACION VULNERABLE A SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

**Maior R. Osorio**

**PCCMCA**

**Tela, Honduras**

**Abril 2019**

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas





**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# AGRO- CADENA DE MAÍZ

**Consorcio Regional de  
Investigación Agrícola  
del Norte –CRIA–**



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad del Sur Occidente de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE



**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas

# OBJETIVOS

## General

Validar en parcelas de prueba el rendimiento producido por las variedades de maíz blanco con alto contenido de lisina, triptófano ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> en comparación con las variedades locales, bajo las condiciones de manejo de los productores de maíz.

## Específicos

Determinar el comportamiento y la estabilidad de las variedades de maíz blanco ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> bajo diferentes ambientes de la Zona Norte de Guatemala.

Determinar el nivel de aceptabilidad de los productores de maíz de la Zona Norte de Guatemala con relación a las características mostradas por las variedades de maíz blanco ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> bajo las condiciones de manejo del agricultor.

# HIPOTESIS

**Ho** La variedad de maíz blanco ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> presenta características similares de rendimiento a las variedades locales en las zonas productoras de maíz.

**Ha** La variedad de maíz blanco ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> supera significativamente en rendimiento a las variedades locales y es aceptada por los productores.



**CRIA**

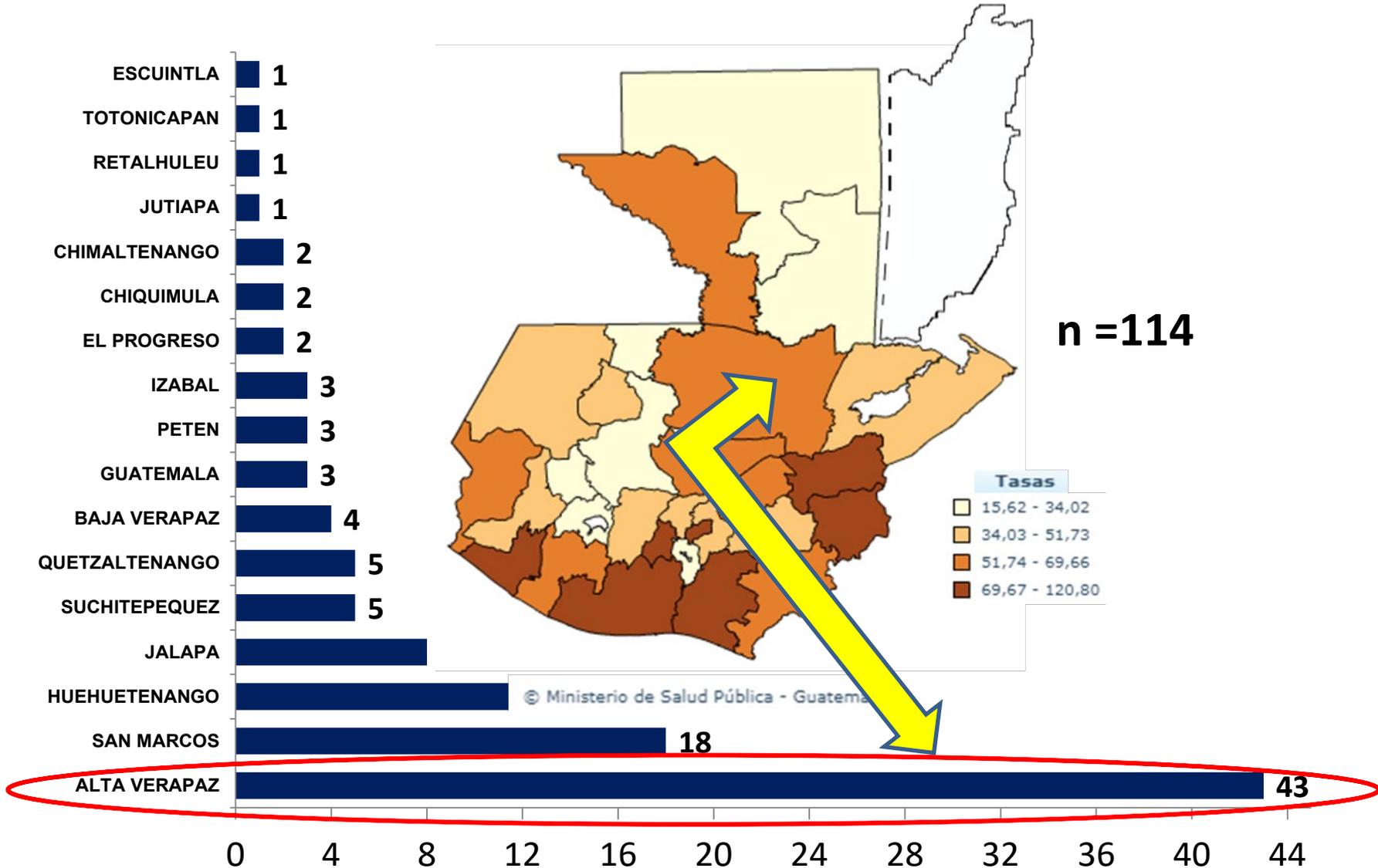
*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# METODOLOGIA

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas

# Mortalidad por Desnutrición Aguda Casos Confirmados por departamento, hasta la SE-52, 2018. Guatemala, C.A.



Fuente: MSPAS/SESAN. Datos preliminares sujetos a actualización.

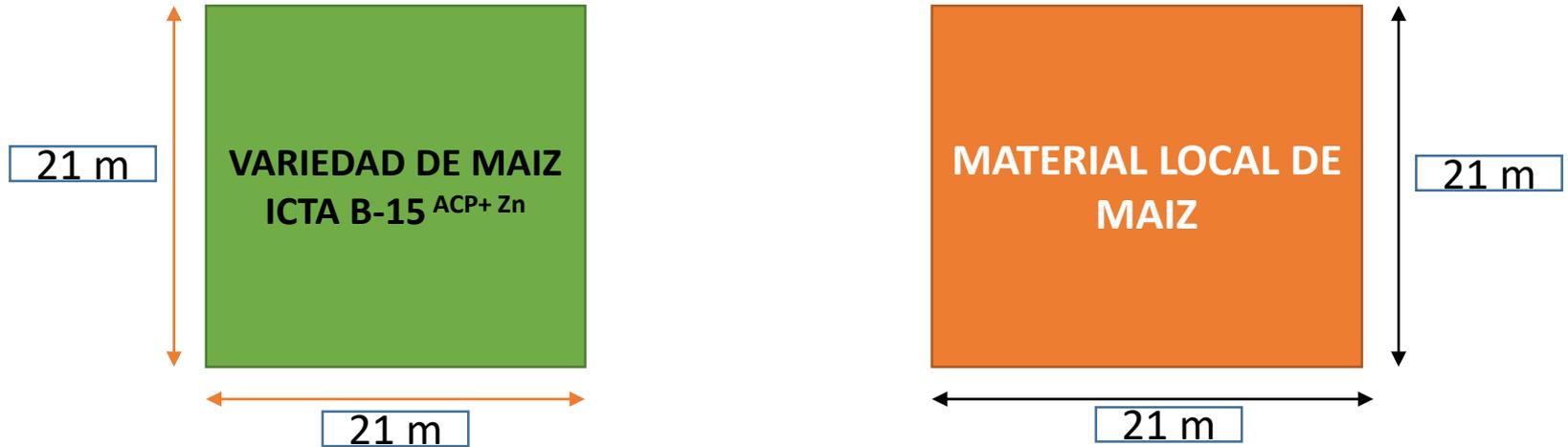
## **VARIEDAD ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> (2018)**

<b>Días a floración</b>	<b>50 días promedio</b>
<b>Altura de la planta</b>	<b>2.44 metros promedio</b>
<b>Altura mazorca</b>	<b>1.08 metros promedio</b>
<b>Longitud mazorca</b>	<b>16.55 cm promedio</b>
<b>Textura de semilla</b>	<b>Semicristalino</b>
<b>Color de semilla</b>	<b>Blanco crema</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>60 a 90 qq/Mz</b>
<b>Madurez fisiológica</b>	<b>90 días</b>



**1era. VPL ACP  
con Alto Zn en  
Guatemala.**

# DISEÑO EN PARCELAS PAREADAS



- Modelo estadístico

*Parcelas pareadas:*

- $t = \frac{d}{S_d}$
- Dónde:
- $t$  = valor de  $t$  de Student.
- $d$  = promedio de las diferencias de rendimiento entre cultivar y variedad local.
- $S_d$  = error estándar de las medias de las diferencias entre rendimiento.

# Ubicación de parcelas de prueba de la variedad de maíz ICTA B-15<sup>ACP+</sup> Zn en 6 municipios de la Región Norte de Guatemala.



DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	PARCELAS ESTABLECIDAS
Alta Verapaz	Panzos, La Tinta, Coban, Chisec, Fray B.	43
Santa Cruz, El Quiche	Ixcán	11

# **Variables de respuesta**

Rendimiento en kg/ha expresado al 14% de humedad del grano

Opinión del agricultor sobre la nueva tecnología

# ANALISIS DE LA INFORMACION

## Estadístico:

- ✓ Prueba de T para muestras apareadas (inferencia basada en dos muestras) y análisis modificado de estabilidad

## Económico:

- Costos de producción
- Rentabilidad



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# RESULTADOS

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas

## Variable de respuesta

# Rendimiento en kg/ha expresado al 14% de humedad del grano

Prueba T para muestras Independientes

Variable: RENDIMIENTO - Clasific: Genotipo - prueba: Bilateral

	Grupo 1	Grupo 2
	ICTA B-15	TESTIGO
n	54	54
Media	2520.15	1889.49
Media (1) - Media (2)	630.66	
LI (95)	307.53	
LS (95)	953.80	
pHomVar	0.0169	
T	3.87	
p-valor	0.0002	

ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup> expreso una media de rendimiento de grano superior de 631 Kg/ha, lo cual es significativamente superior a los genotipos locales en cuanto a rendimiento: Se acepta hipótesis alternativa planteada

# **VARIABLE DE RESPUESTA**

**Opinión del  
agricultor sobre la  
tecnología objeto de  
validación**



# CRIA

Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria



S

# BOLETA DE EVALUACIÓN DE OPINION DEL AGRICULTOR SOBRE LA NUEVA TECNOLOGÍA OBJETO DE VALIDACION

Tecnología probada		No. Boleta:	
Coordenadas geográficas		Lat:	Long:
Nombre del Agricultor		Responsable:	
Localización de la parcela		Fecha:	
		Comunidad:	
		Municipio:	
		Departamento:	
1	¿Cómo califica “la tecnología” ** propuesta por ICTA?	Observaciones:	Excelente ()
			Bueno ()
			Regular ()
			Malo ()
			Muy malo ()
2	¿Qué problemas o desventajas presentó para usted “la tecnología” probada en su sistema de cultivo?		
3	¿Qué ventajas observa en “la tecnología” probada por ICTA?		
4	¿Cumple “la tecnología” probada por ICTA sus expectativas en rendimiento del cultivo?	sí____ No____ por qué	
5	¿Haría modificaciones a “la tecnología” probada por ICTA?	sí____ No____ por qué	
6	¿Le recomendaría “la tecnología” probada a otro productor?	sí____ No____ por qué	
7	¿Utilizará “la tecnología” de ICTA para su próximo ciclo de cultivo?	Observaciones:	Probablemente sí ()
			Definitivamente sí ()
			Probablemente no ()
			Definitivamente no ()
8	Observaciones no consideradas en los incisos del 1 al 7 sobre “la tecnología” probada por ICTA		

**Anexo**

**Parcelas de prueba de la variedad de maíz de grano blanco ICTA B-15<sup>ACP Zn</sup> adaptada para el trópico bajo de Guatemala (0 a 1200 msnm) 2017.**

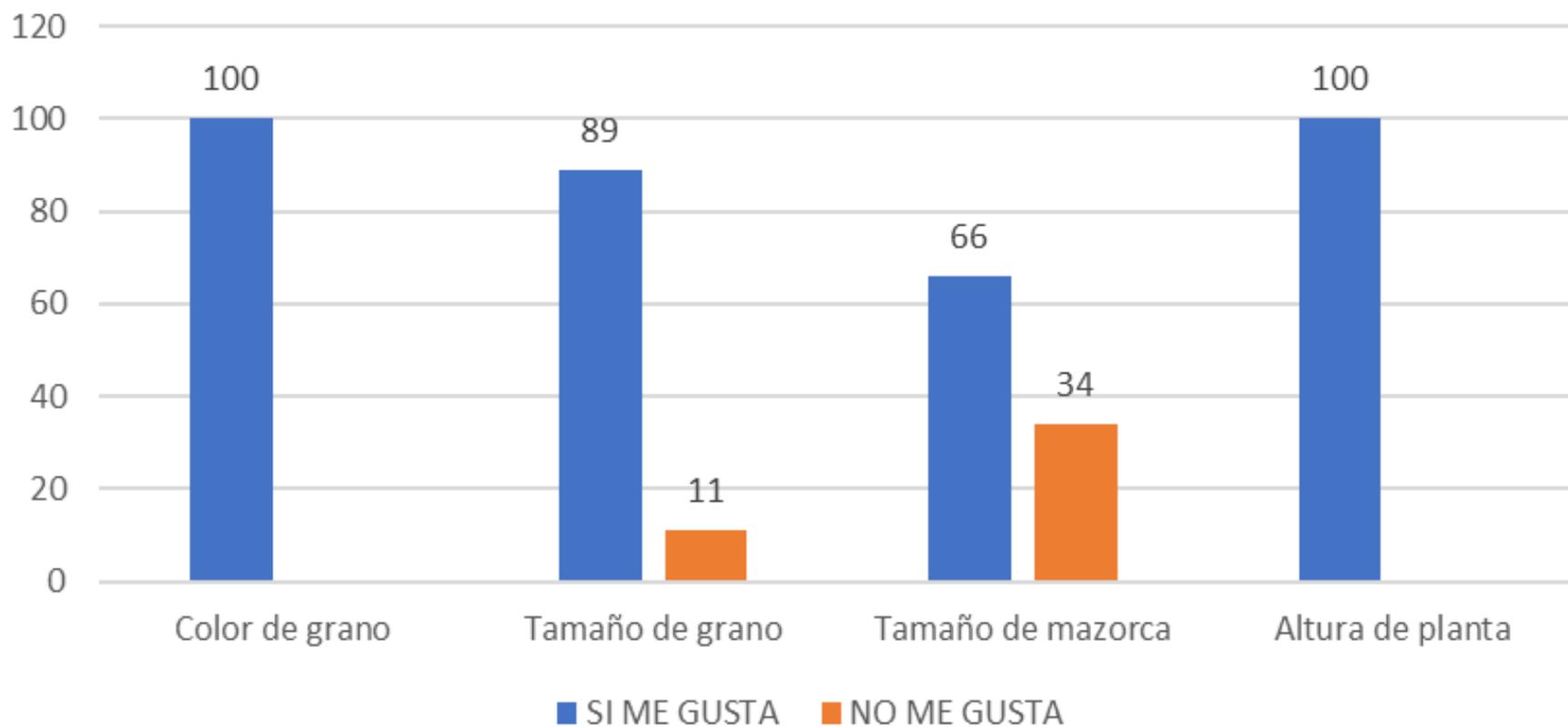
**Nombre y Apellido** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Comunidad:** \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Ante usted hay dos materiales de maíz, una variedad de uso local y una variedad del ICTA con alta calidad de proteína. Observe las diferencias que encuentra entre las dos clases de maíz. Luego con una **X** marque una de las caras: **ME GUSTA**, la clase de maíz que le gusta. Marque **NO ME GUSTA** la clase de maíz que no le gusta. Abajo escriba porqué le gusta o no le gusta.

Clase de Maíz	Me gusta	No me gusta
ICTA B-15 <sup>ACP Zn</sup>		
¿Por qué?		
Variedad de uso local		
¿Por qué?		

## Opinion de agricultores respecto a características de la variedad de maíz ICTA B-15.



## OPINION DE AGRICULTORES RESPECTO A LA DECISION DE VOLVER A SEMBRAR LA VARIEDAD DE MAÍZ ICTA B-15



Cuadro 6. Costo de producción de maíz por manzana en siembra de primera y nivel de tecnología mediana.

No.	1 mz Actividades	Días después de la siembra	Cantidad de jornales	Valor (Q/jornal). Insumo	Total Q
	<b>Mano de obra</b>				
1	Botado de guamil	0	16	Q.60.00	960
2	Quema ( <i>ronda y vigilancia del fuego</i> )	0	1	Q.60.00	60
3	Aplicación del herbicida pre siembra	0	2	Q.60.00	120
4	Siembra	0	8	Q.60.00	480
5	1ª. Fertilización	15-20	3	Q.60.00	180
6	Limpia con herbicida	30	4	Q.60.00	240
7	Limpia manual ( <i>desmatochado</i> )	40	2	Q.60.00	120
8	Aplicación de insecticida	20	4	Q.60.00	240
9	Aplicación de fungicida	0	0	0	0
10	2ª. Fertilización	35-50	3	Q.60.00	180
11	Limpia pre cosecha	90	6	Q.60.00	360
12	Cosecha y <i>acarreo</i>	120	10	Q.60.00	600
13	Transporte a la casa	0	0	0	0
14	Aporreo, ventilado, pesado	0	3	Q.60.00	180
15	Transporte al mercado local	0	0	0	0
	<b>Insumos</b>				
16	Triple 15	15	3qq	240	720
17	Urea	45	2qq	240	480
18	Insecticida	20	0.5litros	150	75
19	Herbicida	25	2 litros	60	120
	<b>Total invertido</b>				<b>5115</b>
	<b>Venta del producto</b>	ICTA B-15	<b>38.81 qq</b>	100	3881
		<b>Criollo del Agricultor</b>	<b>29.09 qq</b>	100	2909
	<b>Ingreso Neto</b>	ICTA B-15	-1234	<b>Rentabilidad:</b>	-24.13%
		<b>Criollo del Agricultor</b>	-2206		-43.13%



# ICTA fortalece agricultura del país con tres nuevos cultivares mejorados

## Primeros dos cultivares biofortificados con más zinc



El ICTA, a través de dos actos públicos en el oriente del país, liberó los primeros dos cultivares biofortificados de maíz con mayor contenido de zinc.

ICTA HB-18<sup>ACP+Zn</sup> primer híbrido en el mundo de maíz biofortificado con alto contenido de zinc; ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup>, primera variedad en Guatemala cargada de zinc; además, de contener mucho más zinc,

aportan aproximadamente el 90% de proteínas que contiene la leche, comparado con los cultivares no biofortificados.

ICTA HB-17<sup>TMA</sup>, es el primer cultivar en Guatemala con alto nivel de tolerancia a la enfermedad conocida con el nombre de Mancha de Asfalto, puesto a disposición de los agricultores en el norte del país.

### ¿Por qué es importante consumir zinc?

El zinc, es un micronutriente indispensable para el organismo que no es producido por el cuerpo humano y es vital para la formación y desarrollo del feto, huesos, cerebro, y sistema inmune, entre otros.

En Guatemala, la deficiencia de zinc es un problema de salud pública, siendo severa en todas las regiones del país (área urbana 24.8% y el área rural 41.8%). La Encuesta Nacional de Micronutrientes (ENMICRON 2009-2010) demuestra que la región Noroccidente del país (Huehuetenango y Quiché) presenta una de las más altas prevalencias de deficiencia de zinc, con alrededor del 46.7%.



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# CONCLUSIONES

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas

La variedad biofortificada de maíz ICTA B-15<sup>ACP Zn</sup> en cuanto a rendimiento es significativamente superior a los genotipos locales en la Zona Norte de Guatemala, con una media superior de 631 Kg/Ha.

Los agricultores tuvieron una opinión favorable de la variedad de maíz ICTA B-15<sup>ACP Zn</sup> especialmente por su: rendimiento, altura, peso del grano y por su valor nutricional.



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# RECOMENDACIONES

Por los resultados satisfactorios obtenidos en esta actividad de validación, se recomienda integrar la tecnología **“Variedad de maíz blanco con alto contenido de lisina, triptófano ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup>”**, dentro de las acciones del Sistema Nacional de Extensión Rural del MAGA para beneficiar a los actores locales de la cadena de maíz (Componente 3: CRIA)



**CRIA**

*Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria*



# GRACIAS

**3** regiones • **7** departamentos • **13** productos • **18** cadenas