

## ✓ Preparación del terreno

Cuando prepare el suelo en laderas hacerlo con labranza reducida para disminuir la compactación del suelo; aproveche los residuos de cosecha para alimentación de ganado y los residuos sobrantes de malezas amontónelas en lagarteras para minimizar los efectos negativos de las quemas. Al momento de la siembra hágalo en sentido contrario a la pendiente. En terrenos planos con riego, preparar el suelo mediante arada, rastrada y nivelada.

Para mejorar las características físicas y químicas del suelo deje lotes en descanso y realice rotaciones de cultivos de maíz con leguminosas.

## ✓ Densidad de siembra

Siembre las hileras de maíz separadas a una distancia de 80 cm y 30 cm entre plantas, colocando una semilla por sitio, o 60 cm con dos plantas por sitio, en ambas condiciones la densidad es de 41666 plantas/ha. Bajo riego otra opción es de 1,60 m x 0,40 m x 0,3 m, 1 planta por sitio (52083 plantas/ha)

## ✓ Fertilización

Es importante contar con el respectivo análisis químico del suelo para determinar los requerimientos del cultivo. En caso de no disponerlo, puede establecer un programa de fertilización con 75 kg de nutrimentos 1 + 50 kg de Sulfato de magnesio + 100 kg de muriato de potasio/ha, aplicado a los ocho días después de la siembra; posteriormente use 80 kg N/ha (cuatro sacos de urea) entre los 15 a 20 días después de la siembra y finalmente, 80 kg N/ha (cuatro sacos de urea) a los 40 días desde la siembra. El fertilizante debe colocarse en bandas a 10 cm de la planta, en suelo con suficiente humedad y libre de malezas.

## ✓ Manejo de malezas

Realice un manejo integrado de las malezas combinando varios métodos. Utilice el método químico con herbicidas pre emergentes pendometalin (3 L/ha) + terbutrina (0,8 L/ha). Para malezas ya emergidas adicionar herbicida sistémico glifosato (2 L/ha), combinado con el método mecánico (una deshierba manual alrededor de los 40 - 45 días después de la siembra). En caso de utilizar solo deshierbas manuales estas pueden realizarse a los 15, 30 y 45 días después de la siembra.

## ✓ Manejo de insectos plaga

Dado el incremento de los problemas de insectos-plaga del suelo y vectores de virus en maíz (cicindélicos, pulgones, trips, crisomélidos), es necesario previo a la siembra, tratar la semilla con sustancias de doble acción como thiodicarb + imidacloprid en dosis de 25 mL/kg de semilla. Posteriormente, entre los ocho a diez días después de la siembra (dds), en la presencia de insectos vectores, se recomienda aplicar productos de acción sistémica como thiametoxan en dosis de 1 g/L de agua en "Drench", con lo que se espera proteger el cultivo entorno de 17 a 21 dds. A partir de esta fecha, podría incrementarse el daño del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* y reaparecer los insectos vectores; para lo cual, se pueden aplicar en rotación una diversidad de sustancias, entre ellas, lambda-cihalotrina (1 mL/L agua), fipronil (0,7 mL/L agua), lufenuron (1,0 mL/L agua), spinetoram (0,5 mL/L agua), clorpirifos (1,5 mL/L agua), entre otros. Este programa de rotación contribuye así a reducir las poblaciones de insectos masticadores y chupadores vectores de virus. En el caso de pequeños productores, puede utilizarse alrededor de los 40 dds, un cebo tóxico con 25 kg de arena + 150 mL de clorpirifos, dirigido al cogollo para el control de *S. frugiperda*. No obstante, el cebo con arena, no sería recomendable cuando la biomasa del maíz será utilizada para alimentación animal.

## ✓ Manejo de enfermedades

La variedad INIAP-543 presenta buena tolerancia a las principales enfermedades foliares de la zona como Tizón foliar (*Helminthosporium maydis*), Roya común (*Puccinia sorghi*) y Curvularia (*Curvularia lunata*)

Instituto Nacional de  
Investigaciones Agropecuarias

@iniapecuador @iniapecuador @iniapecuador

Gobierno  
del Ecuador  
GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE

ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO  
PROGRAMA DE MAÍZ

MANABÍ-ECUADOR

Plegable No. 444  
Septiembre 2023

INIAP 543 - QPM  
NUTRICHOCLO

VARIEDAD DE MAÍZ  
CON ALTA CALIDAD  
DE PROTEÍNA  
PARA EL CONSUMO  
EN EL LITORAL ECUATORIANO

Instituto Nacional  
de Investigaciones  
Agropecuarias

Gobierno  
del Ecuador  
GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE

## INIAP 543 – QPM VARIEDAD CON CALIDAD DE PROTEÍNA

### Autores:

Ricardo Limongi Andrade  
Daniel Alarcón  
Eddie Zambrano Zambrano

En el año 2019, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), entregó a los productores maiceros y consumidores, la variedad de maíz de grano blanco INIAP-543 QPM para la producción de choclo.

### ✓ Origen genético

INIAP 543-QPM es una variedad sintética de libre polinización, procedente de la población ACROSS-8363 introducida al Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y desarrollada por el Programa de Maíz de la Estación Experimental Portoviejo del INIAP.

### ✓ Desarrollo

Durante los años 2015 al 2017 se realizó la selección base de mejoramiento genético, cuatro ciclos de selección de medios hermanos, recombinación de las 10 mejores familias en ensayos dialélicos y formación de la variedad sintética.

Entre el 2018 y 2019 se iniciaron los experimentos multi-ambiente en las provincias de Manabí, Los Ríos, Guayas y Santa Elena, evaluando en 10 localidades de producción de mazorcas en fresco (choclos) y en cuatro localidades a nivel de grano. El potencial de producción en fresco de la variedad INIAP 543-QPM durante la época seca bajo riego es de 40000 choclos comerciales y en la época lluviosa 35000 choclos; el rendimiento promedio en seco oscila entre los 5 a 6 toneladas por hectárea. INIAP 543-QPM fue comparado con una variedad y un híbrido, ambos de grano blanco y de categoría comercial.

\* Investigadores del Programa de Maíz, E.E. Portoviejo del INIAP

**Tabla 1.** Principales características de la variedad INIAP 543 QPM

Descriptores	Datos agronómicos	Media/Moda	Valor mínimo	Valor máximo
Tipo de variedad	Libre polinización			
Altura de planta (cm)		261.4	175.0	315.0
Altura de inserción de mazorca (cm)		142.3	80.0	176.0
Floración femenina (días):	Precoz	55.0	50.0	64.0
Acame de raíz (%):	Resistente	1.0	0.0	24.0
Acame de tallo (%):	Resistente	1.6	0.0	16.0
Tipo de mazorca:	Cónica-cilíndrica			
Cobertura de mazorca:	Buena	2	2	2
Longitud de mazorca (cm)		18.3	16.2	20.7
Diámetro de mazorca (cm)		4.5	2.8	5.0
Color del grano:	Blanco			
Textura del grano:	Dentado			
Peso 1000 semillas (g)		373.7		
Cosecha en choclo:	75-80 días			
Ciclo Vegetativo:	120 días			
Proteína total (%)**		8.95		
Triptófano (%)**		0.074		
Lisina (%)**		0.396		
Índice de calidad **		0.827		
<i>Puccinia sorghi</i> :	Infección débil*	1	1	2
<i>Cercospora zeaе-maydis</i> :	Infección débil*	1	0	3
<i>Helminthosporium maydis</i> :	Infección moderada*	3	2	4
<i>Curvularia lunata</i> :	Infección moderada*	3	3	4

\*Escala de calificación de enfermedades foliares del CIMMYT, 1985

\*\*Laboratorio de Nutrición y Calidad CIMMYT, 2019

### ✓ Zonificación

INIAP 543-QPM se ha desarrollado para las principales zonas chocleras del Litoral ecuatoriano, con altitud desde el nivel del mar hasta los 1000 metros, temperatura media de 25° C, precipitaciones entre los 500 a 1200 mm, humedad relativa entre los 70 a 90% y heliofania de 820 a 1300 hora luz.

**Tabla 2.** Rendimientos promedios en choclos y grano seco t/ha de INIAP 543 – QPM en varias localidades del litoral ecuatoriano durante el período lluvioso y seco bajo riego

Provincia	Localidad	Rendimientos/ha			
		2018: Riego		2019: Lluvia	
		Choclos (#)	Grano seco <sup>tm</sup>	Choclos (#)	Grano seco <sup>tm</sup>
Manabí	EEP	47104	6.3	43917	2.9
	Lodana	42500		44271	
	Calceta	52417			
Los Ríos	EETP	42677	2.9	32760	3.0
Guayas	Balzar	46219		38427	
Santa Elena	El Azúcar	31344			

### ✓ Principales usos

INIAP 543-QPM por su alta calidad de proteína es recomendado para consumo directo en fresco en la elaboración de diferentes platos típicos de la población de Ecuador, para fines agroindustriales en la elaboración de alimentos balanceados y materia prima en ensilaje.

### ✓ Época de siembra

Se recomienda la siembra con las primeras precipitaciones de la época lluviosa y en los primeros meses del verano en zonas con disponibilidad de riego o bajo condiciones de humedad remanente.

### ✓ Material de siembra

Para la siembra utilice 20 kg de semilla certificada, caracterizada por su alta calidad genética, física, fisiológica (poder de germinación y vigor) y fitosanitaria, la misma que debe ser adquirida para cada ciclo de siembra.