

## MANEJO AGRONÓMICO DE MAÍZ

### 1. Clima y épocas de siembra

El maíz ha sido tradicionalmente cultivado por pequeños agricultores (85%) cuyas áreas oscilan entre 1,5 y 3,0 hectáreas. La planta requiere de un clima relativamente cálido y agua en cantidades adecuadas sobre todo para las etapas de establecimiento y floración del cultivo. Para la germinación la temperatura mínima diurna debe estar por encima de los 10 °C, siendo el óptimo entre los 18 y 20 °C. La máxima temperatura no debe superar los 38 °C para evitar un colapso de las plantas. La cantidad de agua durante el ciclo del cultivo no debe ser menor a 300 mm (litros/metro cuadrado). La planta de maíz se ve muy afectada en época de fuertes vientos, que normalmente ocurren en los meses de Enero a Marzo, siendo en algunas zonas también los meses de Noviembre y Diciembre, cuando ocurre el Fenómeno del Niño. El maíz se adapta a condiciones desde el nivel de mar hasta los 3000 metros. Las principales épocas de siembra para el cultivo de maíz son:

REGIÓN	PRIMERA ÉPOCA DE SIEMBRA (meses)	SEGUNDA ÉPOCA DE SIEMBRA (meses)
BRUNCA (Pérez Zeledón, Buenos Aires, Corredores.)	Abril - Mayo	Setiembre - Octubre
HUETAR NORTE (San Carlos, Los Chiles, Guatuso, Upala, Sarapiquí)	Mayo	Octubre - Noviembre
CHOROTEGA (Cañas, La Cruz, Nicoya)	Mayo - Junio	2da y 3era Semana de Agosto
REGIÓN CENTRAL, ORIENTAL Y OCCIDENTAL (incluye Puriscal)	Mayo	
ATLÁNTICA: CENTRAL (Río Frio, Pococí, Guácimo, Jiménez, Siquirres) ATLÁNTICA SUR (Talamanca)	Enero ó Febrero Mayo	Julio ó Agosto Noviembre
ZONAS ALTAS (arriba de 12000 msnm)	Mayo (solamente)	

### 2. Preparación de suelo y sistemas de siembra

Existen varios sistemas de siembra que se pueden realizar en el cultivo de maíz. Por lo tanto, de acuerdo con el sistema que se utilice así será la preparación del suelo que se realiza. Se puede realizar una preparación mecánica que responde al sistema mecanizado, o bien la mínima labranza que se relaciona con el sistema manual o espeque. En el primer caso, se realizan labores de roturación (de 10-20 cm de profundidad para incorporar residuos y aflojar la capa arable) y rastrea del suelo (superficialmente dos pasadas para dejar el suelo en condición de terrones muy finos y alisar el terreno). La siembra de la semilla se realiza con maquinaria. En el segundo caso, se realiza en suelos con pendientes superiores al 30 % y consiste en aplicación de herbicida pre emergente, luego de la siembra a espeque de la semilla.

### 3. Densidad de siembra

Se entiende por densidad de siembra la cantidad de plantas por hectárea siendo la más recomendable 50.000 a 55.000 plantas para el caso de variedades. En cuanto a los híbridos se recomienda de 60.000 a 62.000 plantas. La distancia de siembra sería 75 a 80 cm entre surcos y de 20 a 25 cm entre plantas para la siembra mecanizada con una semilla por golpe de siembra. En la siembra manual o espeque las distancias serían 75 a 90 cm entre surcos y 40 a 50 cm entre sitios de siembra, con dos plantas por golpe de siembra.

La semilla debe tener como mínimo un 85 % de germinación y se requiere de 20 a 25 kg por hectárea y una profundidad de 3 a 5 cm dependiendo del tipo de suelo.

### 4. Fertilización

El manejo de la fertilización del cultivo del maíz debe ser con énfasis principal en el resultado del análisis de suelo del sitio particular. Sin embargo, como recomendación general, se pueden aplicar 100 kg/ha de Nitrógeno, 60 kg/ha de Potasio y 40 kg/ha de Fósforo. Esto se consigue aplicando 200 kg/ha de fertilizante de fórmula 10-30-10 o 12-24-12. De manera que, se aplica todo el fósforo y el potasio a la siembra, ya sea en el momento de colocar la semilla o bien una semana después. En cuanto al nitrógeno, se aplica un 25% al momento de la siembra, posteriormente se aplica el restante en partes iguales a los 22 y a los 35 días después de la siembra.

### 5. Manejo de malas hierbas

Las malas hierbas son las plantas que compiten con el cultivo luz, agua, nutrientes y espacio por lo que reducen los rendimientos del maíz. El período crítico de competencia está entre los 15 y los 45 días después de la siembra, cuando las plantas tienen entre tres y ocho hojas verdaderas. El control de malezas puede ser preventivo haciendo labores de eliminación mediante implementos manuales (cuchillo o azadón) o bien, con maquinaria (cultivadora adaptada a un tractor). Si la maleza se combate manualmente se recomienda realizar una o dos labores de chapea durante los primeros 30 días del desarrollo del cultivo. También es conveniente utilizar la rotación de cultivos (por ejemplo: frijol) para interrumpir los ciclos de la maleza. La alternativa de utilizar herbicidas químicos debe ser considerada, de manera que no se contamine el ambiente (suelo, agua, animales) en forma persistente, así como no afectar la salud del agricultor y su familia.

### 6. Manejo de plagas y enfermedades

- ✓ Sembrar variedades e híbridos de maíces tolerantes a las principales plagas y enfermedades.
- ✓ Usar semilla tratada con fungicidas e insecticidas.
- ✓ Eliminar malas hierbas que hospedan plagas o enfermedades.
- ✓ Aplicar insecticidas y fungicidas de bajo impacto ambiental y específicos para los agentes que estén causando daño de importancia económica.
- ✓ Rotación de cultivos.

### 7. Cosecha

Cuando la planta alcanza su madurez, se puede proceder a la cosecha. Se detecta el momento de la cosecha mediante la observación de un color amarillo paja en toda la planta. Otras características de madurez son el porcentaje de humedad del grano, el cual debe ser de 30 a 33 % y la presencia de una banda de color negro en la base del grano. En algunos casos, cuando la cosecha no se mecaniza, se puede doblar el tallo de la planta en un punto cercano y por encima de la inserción de la mazorca para facilitar su secado, una vez que se haya alcanzado la madurez.

## Contacto

Ing. Nevio Bonilla Morales, Ph. D.  
Departamento de Investigación e Innovación – INTA  
Teléfono: 2231-2344 Extensión: 339  
Correo electrónico: nbonilla@inta.go.cr

Web INTA: [www.inta.go.cr](http://www.inta.go.cr)  
Plataforma INTA: [www.platicar.go.cr](http://www.platicar.go.cr)  
Diseño e Impresión: Mundo Creativo



Instituto Nacional de Innovación y Transferencia  
en Tecnología Agropecuaria  
(INTA)

## BOLETIN TÉCNICO

Variedades e híbridos de maíz: Características y recomendaciones para su manejo agronómico



Campo comercial de maíz, Sardinal, Carrillo, Guanacaste, 2019.

## GENERALIDADES

### CONDICIONES AGROECOLÓGICAS Y ÉPOCA DE SIEMBRA ADECUADA

Los genotipos investigados se adaptan bien a las condiciones agroecológicas de nuestro país, donde se siembra el cultivo del maíz. Tienen un amplio rango de adaptación a diferentes ambientes. Responden muy bien bajo condiciones de alta pluviosidad y alta temperatura donde se desarrollan problemas de pudrición de mazorca. Las variedades presentan rendimientos que oscilan entre 3 y 4 t/ha y de 6 a 7 t/ha para los híbridos, de acuerdo con las condiciones en que se desarrolle, es decir, de acuerdo con la zona y época del año.

### PROCEDIMIENTO QUE UTILIZAR EN EL MANTENIMIENTO DE LAS VARIEDADES

El programa de semillas del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), utiliza lotes de mantenimiento para producir la semilla genética y fundación, de esta forma se cumple con las necesidades de semilla para los programas de certificación inscritos ante la Oficina Nacional de Semillas (ONS) y se mantiene la variedad.

## DESCRIPCION DE VARIEDADES E HIBRIDOS

### EJN2

La variedad de maíz de grano amarillo denominada EJN2 es un material genético desarrollado durante los años 80 por funcionarios de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), principalmente para la Región Chorotega. Dicha dependencia la constituye hoy día, el INTA. Se evaluaron alrededor de 80 variedades experimentales en las regiones Huetar Atlántica, Brunca, Pacífico Central y Chorotega. De este grupo, el material genético más destacado fue la variedad EJN2. Con el fin de adecuar el material para un uso más provechoso de esta variedad, se realizaron parcelas de validación durante seis ciclos consecutivos de siembra. La variedad presenta características de amplia adaptación a las condiciones de alta temperatura y humedad, buena tolerancia a plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo, buenas características para uso en forraje y ensilaje; así como para la producción de elote.

### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

- Variedad de polinización libre (VPL).
- Maíz de grano amarillo.
- Textura de grano cristalino.
- Madurez tardía (120-125 días).
- Adaptación ecológica Trópico bajo (0-1000 msnm).
- Densidad de siembra: se deben sembrar de 50 000 a 55 000 plantas/ha.

Se recomienda sembrar de 20 a 25 kg/ha de semilla certificada.

### JSÁENZ

La variedad de maíz de grano blanco denominada Sáenz es un material colectado en la Región Huetar Atlántica durante los años 80 y 90 por funcionarios de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG. Esta variedad criolla fue colectada en conjunto con los funcionarios de la Estación Experimental Los Diamantes (EELD) ubicada en Guápiles. Se colectaron

alrededor de 20 a 25 variedades criollas en la región Huetar Atlántica y Huetar Norte. De este grupo el material genético más destacado fue Sáenz. Con el fin de adecuar el material para un uso más provechoso de esta variedad, se le realizó durante seis ciclos de selección para reducir la altura de la planta de 4 m a 3 m. La variedad presenta características de material criollo, como amplia adaptación a las condiciones de alta temperatura y humedad, buena tolerancia a plagas y enfermedades de importancia económica para el cultivo, buenas características para uso en forraje y ensilaje; así como para la producción de elote.

### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

- Variedad de polinización libre (VPL).
  - Maíz de grano blanco.
  - Textura de grano semidentado.
  - Madurez tardía (130-135 días).
  - Adaptación ecológica Trópico bajo (0-1000 msnm).
  - Densidad de siembra: se deben sembrar de 50 000 a 55 000 plantas/ha.
- Se recomienda sembrar de 20 a 25 kg/ha de semilla certificada.

### LOS DIAMANTES 8843

#### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

- Variedad de polinización libre (VPL).
  - Maíz de grano blanco.
  - Textura de grano semidentado.
  - Madurez tardía (120-135 días).
  - Adaptación ecológica Trópico bajo (0-1000 msnm).
  - Contiene germoplasma del CIMMYT\* (100 %). Selección de variedades del CIMMYT\* con mejoramiento para adaptación local (rendimiento adecuado, tolerancia a pudrición de mazorca y otros).
  - Densidad de siembra: se deben sembrar de 50 000 a 55 000 plantas/ha.
- Se recomienda sembrar de 20 a 25 kg/ha de semilla certificada.

### UPIAV-G6

#### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

- Variedad de Polinización Libre (VPL).
- Maíz de grano blanco.
- Textura de grano semidentado.
- Madurez tardía (120-135 días).
- Adaptación ecológica Trópico bajo (0-1000 msnm).
- Contiene germoplasma del CIMMYT (100 %) Selección de variedades del CIMMYT con mejoramiento para adaptación local (rendimiento adecuado, tolerancia a pudrición de mazorca, etc.)

### PROTEINTA

#### DESCRIPCIÓN DE VARIEDAD

- Variedad de Polinización Libre (VPL).
- Maíz de grano blanco.
- Textura de grano semidentado.
- Madurez tardía (125-130 días).
- Adaptación agroecológica trópico bajo (0-1000 msnm).

\* CIMMYT: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

- Contiene 100 % germoplasma del CIMMYT.
- Alta calidad de proteína (QPM) que contiene un 50 % más de lisina y triptófano que los convencionales. Esto es importante para la alimentación humana, agroindustria y los productores pecuarios dedicados a las actividades de porcinos y aves especialmente.

### NUTRIGRANO

#### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD

- Variedad de Polinización Libre (VPL).
- Maíz de grano amarillo.
- Textura de grano semi-dentado.
- Madurez tardía (120-130 días).
- Adaptación agroecológica trópico bajo (0-1000 msnm).
- Contiene 100 % germoplasma del CIMMYT.
- Alta Calidad de Proteína (QPM); al igual que la variedad PROTEINTA contiene un 50% más de lisina y triptófano, lo que resulta importante para la agroindustria y los productores pecuarios dedicados a las actividades de porcinos y aves especialmente.

### OROSI

#### DESCRIPCIÓN DEL HÍBRIDO

Color de grano: blanco.  
Adaptación a condiciones agroecológicas: trópico bajo (< 1000 msnm); alta temperatura y humedad.  
Alto potencial de rendimiento: 6 a 7 toneladas /hectárea.  
Altura de planta: 235 cm.  
Inserción de mazorca: 116 cm.  
Días a flor masculina: 59 días  
Tipo de grano: Semi-dentado.  
Recomendado para la producción de grano y forraje.  
Excelente potencial de rendimiento, germinación y vigor.  
Rendimiento estable entre ambientes.  
Ciclo de madurez tardío.  
Tallos gruesos y raíces fuertes.  
Excelente vigor de plantas.  
Grano semi-dentado con excelente sanidad.  
Excelente resistencia a las principales plagas y enfermedades.  
Excelente calidad en industria harinera y nixtamalización.  
Potenciales usos: grano para industria, forraje-ensilaje, elote.  
No es tolerante a mancha de asfalto.