



Perú

Japón

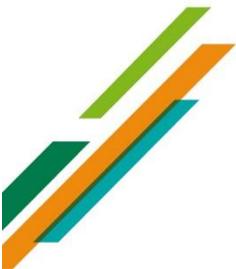
# PROYECTO

“Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca” (IEPARC)



## Guía de Producción Comercial de Maíz Morado

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016







Perú

Japón

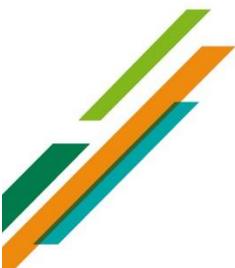
# PROYECTO

"Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca" (IEPARC)



## Guía de Producción Comercial de Maíz Morado

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016



## **Guía de Producción Comercial de Maíz Morado**

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016

*Proyecto “Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores en la Región Cajamarca - IEPARC” ejecutado por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Gobierno Regional de Cajamarca, Municipalidad Provincial de San Miguel, San Pablo, Cajamarca, Cajabamba, Municipalidad Distrital de Namora, Matara, Ichocán de la Región Cajamarca por parte de la República del Perú, y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) por parte de Japón para el mejoramiento de vida de los pequeños productores en la zona sierra.*

Autores:

Ing. Alicia Elizabeth MEDINA HOYOS

Ing. Michinori YOSHINO

Ing. Tateo MORITA

Ing. Hideki MARUYAMA

y otros integrantes de Equipos Técnicos de IEPARC

1ª. Edición - Julio 2016

Tiraje: 350 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

No 2016-08620

Cajamarca - Perú

## Índice

1	Valor Comercial del Maíz Morado .....	5
1	Valor Comercial del Maíz Morado .....	5
1.2	Objetivo y Método del Cultivo.....	5
2	Preparación para la Siembra e Instalación del Cultivo .....	8
2.1	Planificación de la Producción .....	8
2.1.1	Qué es una Organización de productores .....	8
2.1.2	Elaboración del Plan de Producción.....	8
2.1.3	Preparación de Calendario de Cultivo y los Estándares de Calidad del Producto .....	9
2.2	Preparación de la Parcela .....	9
2.2.1	Criterios de Selección de la Parcela .....	9
2.2.2	Mejoramiento de Suelo .....	12
2.2.3	Labranza .....	14
2.3	Fertilización.....	14
2.3.1	Cantidad de Fertilizantes .....	15
2.3.2	Método de Fertilización.....	16
2.4	Primera Fertilización .....	17
2.5	Siembra y Desahíje.....	18
2.5.1	Selección y preparación de la Semilla.....	18
2.5.2	Siembra.....	19
2.5.3	Desahíje .....	21
3	Manejo del Cultivo .....	22
3.1	Riego.....	22
3.1.1	Momento de la Siembra .....	22
3.1.2	Después de la Germinación .....	22
3.1.3	Etapas de Crecimiento o Floración .....	23
3.2	Aporque y Segunda Fertilización, Tercera Fertilización y Fertilización Adicional .....	23
3.2.1	Aporque .....	23
3.2.2	Segunda y Tercera Fertilización.....	24
3.3	Manejo de Plagas y Enfermedades.....	26
3.3.1	Manejo de Plagas y Enfermedades.....	26

3.3.2	Prácticas Básicas en el Manejo de Plagas y Enfermedades	27
3.3.3	Manejo de Plagas y Enfermedades con Agroquímicos	29
4	Cosecha y selección	31
4.1	Cosecha	31
4.4.1	Época de Cosecha	31
4.1.2	Método de cosecha	31
4.2	Selección para venta	31

## **Anexos**

Anexo 1	Costo de Producción e Ingresos
Anexo 2	Información Básica de Productores
Anexo 3	Calendario de Cultivo
Anexo 4	Mi Registro de Actividades en el Cultivo de Maíz Morado
Anexo 5	Criterios para Evaluación del Terreno
Anexo 6	Selección de semilla artesanal de Maíz Morado, por los productores
Anexo 7	Plagas, Enfermedades y Agroquímicos

# **1 Valor Comercial del Maíz Morado**

## **1.1 Valor Comercial del Maíz Morado**

Según entrevista a los mayoristas, un maíz morado de calidad tiene las siguientes características: buen tamaño de mazorca, granos libres de hongos y picaduras y color morado oscuro e intenso; así tendrá un mayor valor económico en cualquiera de los mercados.

El uso más común del maíz morado, más que el consumo del grano, es la coronta por su alto contenido de pigmento color morado para la preparación de chicha morada y otros, o para el teñido de textiles. El pigmento morado se llama Antocianina, el cual está siendo muy requerido por ser un antioxidante (saludable). Entonces el valor de mercado se establecerá por su buena presencia, tamaño, color además del contenido de Antocianina.

## **1.2 Objetivo y Método del Cultivo**

Esta **Guía de Producción Comercial de Maíz Morado**; se convierte en un instrumento de trabajo importante, para nuestro personal técnico y por ende para los agricultores, en el que se detallan actividades que deberán tomarse en cuenta con la finalidad de obtener óptimos rendimientos y lo que es más importante lograr un producto de buena calidad, vale decir con alto contenido de Antocianina.

En el mercado los precios de los productos agrícolas son muy inestables, varían significativamente de una campaña a otra, un factor importante es la calidad del producto que esta dado en: 1ra, 2da y 3era calidad. En la campaña 2014-15, el maíz morado alcanzó un precio en el mercado local de S/ 1.40, S/ 0.69 y S/ 0.39 por kilogramo, según primera, segunda y tercera calidad respectivamente. La diferencia de precio por calidad es 1.8 a 3.6 veces; esto nos muestra que es uno de los factores importantes que determinan el precio en el mercado.

El objetivo de la producción es obtener un producto de buena presencia y con alto contenido de Antocianina con un rendimiento promedio de 5,500 kg/ha. Este rendimiento supera en 3.7 veces el rendimiento promedio de región Cajamarca para maíz, que es de aproximadamente 1,500 kg/ha. El costo de producción incluyendo mano de obra se incrementará en 4.2 veces, de 1,309 soles/ha a 5,533 soles/ha.; sin embargo, el ingreso neto aumentará en 3.3 veces aproximadamente a 1,216 soles/ha. Los datos de producción e

ingresos se muestran en el cuadro siguiente y en el Anexo 1.

**Comparación de Costo de Producción  
entre el Método Convencional y el Propuesto**

Ítems	Método Convencional		Método Propuesto	
	sin mano de obra	con mano de obra	sin mano de obra	con mano de obra
Costo de producción	584 soles/ha	1,309 soles/ha	3,083 soles/ha	5,533 soles/ha
Rendimiento	1,500 kg/ha		5,500 kg/ha	
% de la 1ra clase*1	60.0%		76.5%	
% de la 2da clase*1	40.0%		21.5%	
% de la 3ra clase*1	0.0%		2.0%	
Precio de venta de la 1ra clase*2	1.40 soles/kg		1.40 soles/kg	
Precio de venta de la 2da clase*2	0.69 soles/kg		0.69 soles/kg	
Precio de venta de la 3ra clase*2	0.39 soles/kg		0.39 soles/kg	
Ingreso bruto	1,674 soles/ha		6,749 soles/ha	
Ingreso neto (margen)	1,090 soles/ha	365 soles/ha	3,666 soles/ha	1,216 soles/ha
			3.4 veces más	3.3 veces más

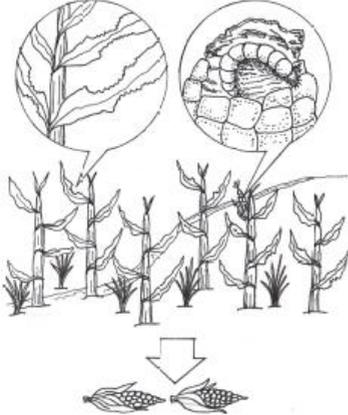
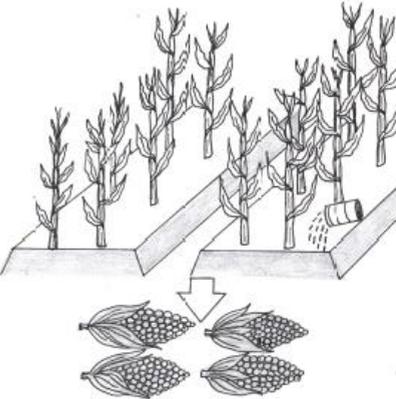
\*1: Dato estimado para el Método Convencional, resultado de la campaña 2014-15 para el Método Propuesto.

\*2: Resultado de la campaña 2014-15.

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

En el proyecto IEPARC, en la campaña 2014-2015; los beneficiarios del proyecto han obtenido un rendimiento promedio de 5,530 kg/ha con 182 productores; obteniéndose asimismo un mayor rendimiento de 11,800 kg/ha esto debido a la aplicación de la tecnología de cultivo según el método propuesto en la presente guía. Este rendimiento, viene a ser 7.9 veces mayor que los obtenidos con el método convencional; multiplicándose los ingresos brutos en 24.5 veces; es decir, a 8,583 soles/ha (con mano de obra).

## Diferencia de Método Convencional y Propuesto

Convencional	Propuesto
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Sin manejo de Plagas</li> <li>□ Surco no formado adecuadamente, poca fertilización</li> <li>□ Semilla del productor sin control de malezas</li> <li>□ Bajo rendimiento, mala calidad, bajo precio y ganancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Manejo de Plagas y Enfermedades</li> <li>□ Con surco y densidad de plantas adecuados, fertilización adecuada</li> <li>□ Semilla de alta calidad con control de malezas</li> <li>□ Alto rendimiento, buena calidad, buen precio y ganancia</li> </ul>

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### Experiencias del Proyecto IEPARC



- Terreno de un productor beneficiario del proyecto IEPARC, manejo de cultivo según método propuesto indicado en la guía.



- Beneficiarios del Proyecto IEPARC, mostrando la buena calidad de Maíz Morado.

## **2 Preparación para la Siembra e Instalación del Cultivo**

### **2.1 Planificación de la Producción**

#### **2.1.1 Qué es una Organización de productores**

En la presente guía se propone la venta conjunta de los productos por parte de la Organización de productores. El propósito de la Organización o Cooperativa de productores es, poder obtener mejores condiciones comerciales y brindar un mejor servicio a través de la Asociatividad en comparación con el trabajo individual. Brindar un mejor servicio para el comprador (transportista o mayorista), significa ofrecer calidad uniforme y volumen asegurado. Para el comerciante uno de los aspectos más importantes es que le aseguren calidad y volumen estable; si para lograr lo antes mencionado se tomara mucho tiempo, esto repercutiría en el aumento de los costos; por lo tanto, para poder compensar los altos costos, el comprador se verá en la necesidad de bajar el precio de compra. En el caso de los pequeños productores agrarios, ellos poseen pequeñas parcelas en donde la producción es baja, por lo que mantener una oferta uniforme es complicado. Por lo tanto, mediante la formación de Organizaciones o Cooperativas de productores, este problema es solucionable.

#### **2.1.2 Elaboración del Plan de Producción**

Los productos agrícolas son sensibles a sufrir daños. Por esta razón, si el productor negocia después de la cosecha, se ve obligado a vender antes que los productos comiencen a dañarse; en este caso el productor se ve en una posición desventajosa. Para evitar esta situación, se requiere negociar sobre la venta antes de la siembra, por lo que se recomienda elaborar un plan de producción y de ventas; el cual necesita en primer lugar la información básica del productor.

Antes del inicio de la campaña, la Organización de Productores deberá tener la siguiente información: número de productores o socios participantes, área de cultivo de cada uno, programación de siembras; días programados para el despacho de insumos agrícolas, entre otros; además deberá llenar los formatos correspondientes (Anexo 2). El líder de la Organización teniendo esta información deberá elaborar el Plan de Ventas (incluyendo fechas de entrega, cantidad de producción, estándares de calidad y precio), también deberá coordinar con el comprador, para finalmente elaborar un buen Plan de Producción.

Un punto importante para poder negociar en una posición ventajosa para el productor es la actitud de “Si las condiciones económicas son favorables puedo producir, de lo contrario no”. Por otro lado, aunque parece obvio, obtener buenos rendimientos con productos de calidad y buen precio nos coloca en una posición ventajosa frente a la competencia de otros centros productivos. Por lo tanto, es necesario que se genere confianza entre los productores involucrados, lo que a su vez, permitirá que éstos socios de la Organización cooperen para lograr estabilidad en el rendimiento y calidad de los productos que se ofrecen. La misma que crea un clima de confianza y reconocimiento en el mercado, lo que posibilita tener ventajas en las negociaciones y precios (logrando mayores beneficios frente a productores de otras zonas).

### **2.1.3 Preparación de Calendario de Cultivo y los Estándares de Calidad del Producto**

Para obtener estabilidad en el rendimiento y calidad en los productos agrícolas, es necesario que todos los Socios de la Organización practiquen el mismo método de cultivo (incluida la selección del terreno), conozcan y respeten los estándares de calidad establecidos. Para esto, es importante elaborar el calendario de cultivo (Anexo 3) y detallar las actividades necesarias (Anexo 4); los estándares de calidad del producto y socializarlo con todos los socios.

En el calendario de cultivo, se incluye la siembra, aplicación de agro químicos entre otros, explicando detalladamente la actividad a realizar, el día previsto para ello, cantidad de producto a utilizar, etc. Los socios deberán seguir estas indicaciones.

## **2.2 Preparación de la Parcela**

### **2.2.1 Criterios de Selección de la Parcela**

Una buena elección de la parcela, disminuirá considerablemente los riesgos de pérdida en el cultivo. La selección de la parcela es la forma más barata de asegurar una producción uniforme. Se selecciona la parcela según los criterios definidos (Anexo 5). A continuación se mencionan cuatro de los criterios más importantes para seleccionar las parcelas.

#### **Temperatura Adecuada**

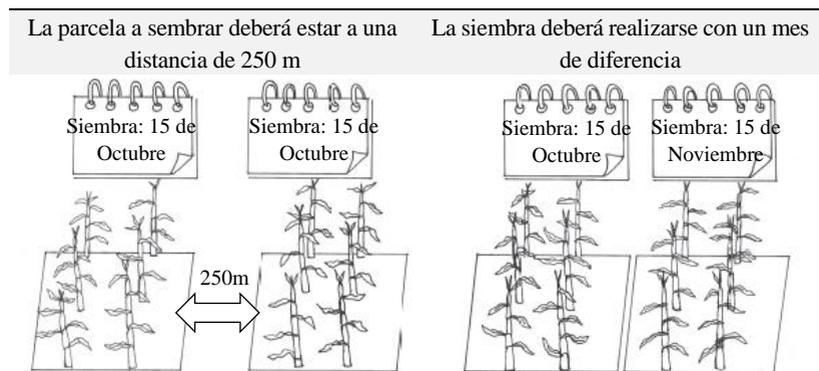
Las bajas temperaturas promueven la formación de Antocianina, por el

contrario las altas temperaturas la suprimen. Siendo así, para obtener alta concentración de antocianina en el maíz morado, debe haber una gran diferencia de temperatura entre el día y la noche; las condiciones de temperatura en la sierra son muy favorables para el cultivo del maíz y para la formación de Antocianina.

### **Riesgo de Cruce con Otras Variedades**

Existen muchas posibilidades de cruce con otros tipos de maíz tales como el de color blanco o amarillo que puede afectar la producción de Antocianina. Para evitar esta situación, será necesario escoger una parcela donde no llegue el polen de otras variedades o escoger bien el día de siembra. Podría especificarse de la siguiente manera: 1) la parcela a sembrar deberá estar a una distancia de 250 m. de otra en donde se sembró maíz de otra variedad (existe un 1.8% de probabilidad de cruzarse cuando hay 250 m. de distancia entre parcelas), 2) la siembra deberá realizarse con un mes de diferencia frente a otras variedades de maíz (evitar la floración simultánea). Por otro lado, para evitar riesgos de cruce con el maíz sembrado por productores vecinos, es importante mantener la comunicación, informándose mutuamente acerca de la fecha, variedad y lugar de siembra de cada uno.

### **Selección de la Parcela**



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

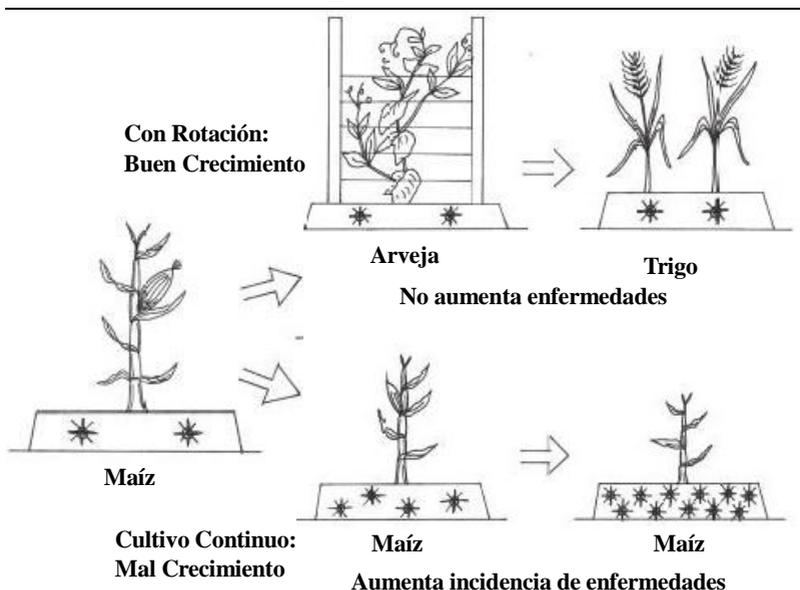
### **Menos pendiente**

En la elección de terreno considerar la topografía (pendiente) del lugar, pues algunas prácticas propuestas son difíciles de implementar en pendientes pronunciadas.

## Rotación del cultivo

La siembra continua del Maíz Morado en una misma parcela afecta el cultivo y reduce el rendimiento debido al aumento de plagas y enfermedades que se mantienen en el campo y al desbalance de nutrientes en suelo. Por esta razón, es necesario evitar el cultivo continuo por más de 5 años debido a que el Maíz tiene una alta capacidad de absorción de nutrientes del suelo. Si se cultiva Maíz en parcelas afectadas por el cultivo continuo de otros cultivos, el Maíz tiende a reducir los efectos, balanceando la cantidad disponible de nutrientes. La rotación del cultivo es muy importante.

### **Efecto por cultivo continuó**



#### **Leyenda:**

**Marca de \* es "incidencia de enfermedades"**

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

En el cuadro siguiente se muestra una combinación recomendable de rotación de cultivo para minimizar los daños por siembra continua.

### Combinación recomendable para rotación del cultivo

año	1er año	2do año	3ro año	4to año	5to año
Cultivo recomendable	Gramínea	Tubérculo	Gramínea	Leguminosa	Gramínea
	Todos los tipos de maíz	Papa	Todos los tipos de maíz	Arveja	Todos los tipos de maíz
	Trigo	Yacón	Trigo	Chocho	Trigo
	Avena + Vicia	Arracacha	Avena + Vicia	Frijol	Avena + Vicia
	Cebada	Olluco	Cebada	Lenteja	Cebada

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

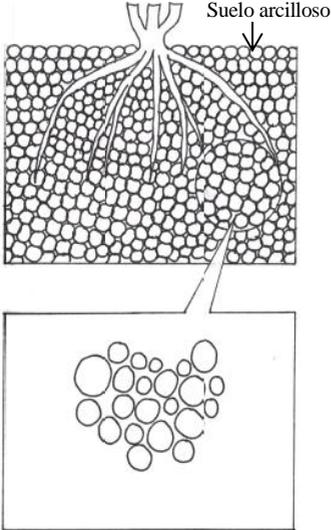
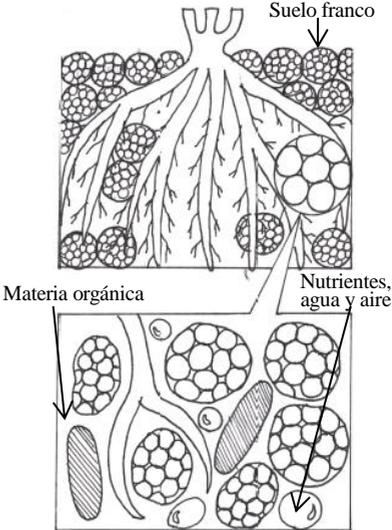
## 2.2.2 Mejoramiento de Suelo

### Mejoramiento de la estructura del suelo

El mejoramiento de la estructura de un suelo permite una mejor retención de agua, de nutrientes y mejor aprovechamiento de fertilizantes. Este factor favorece a su vez, una mejor eficiencia en la absorción de nutrientes por la planta. Hay que señalar que el uso de abonos orgánicos (Compost, humus de lombriz y restos de cosechas) produce un balance de microorganismos en el suelo, disminuyendo los riesgos por cultivo continuo y la presencia de plagas y enfermedades en el suelo.

Se recomienda incorporar materia orgánica al suelo para mejorar su estructura; puede ser: restos de cosechas, estiércol de ganado, compost (trasformado por acción de microorganismos en el proceso de descomposición de las plantas), humus de lombriz (acción de lombrices en el proceso de descomposición de las plantas) y otros residuos orgánicos descompuestos y estabilizados. En general, se recomienda aplicar anualmente 20t/ha de materia orgánica para mantener la buena condición del suelo agrícola. Aunque no se pueda incorporar la cantidad recomendada, siempre es bueno, aunque sea la cantidad que se disponga.

## Diferencias entre un Suelo no Mejorado y Mejorado

Suelo no mejorado	Suelo mejorado
<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Crecimiento de raíces pequeñas y débiles</li> <li>❑ Poca materia orgánica, estructura compactada (suelo arcilloso)</li> <li>❑ Deficiente retención de agua, mal drenaje</li> <li>❑ infiltración de agua superficial</li> </ul> <p>Suelo con estructura compacta y arcilloso Mal desarrollo de las raíces</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Buen desarrollo de las raíces</li> <li>❑ Mucha materia orgánica, estructura suelta y franca</li> <li>❑ Buena retención de agua y aprovechamiento de nutrientes, permite buen drenaje y aireación del suelo</li> <li>❑ Suelo neutro</li> </ul> <p>Suelo con estructura suave y franco. Buen desarrollo de las raíces</p>
 <p style="text-align: center;">Suelo arcilloso</p> <p style="text-align: center;">No hay espacio para nutrientes, agua y aire</p>	 <p style="text-align: center;">Suelo franco</p> <p style="text-align: center;">Materia orgánica</p> <p style="text-align: center;">Nutrientes, agua y aire</p> <p style="text-align: center;">Hay materia orgánica, nutrientes, agua y aire</p>
	

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### **Mejoramiento de pH del suelo**

Tal como otros cultivos, el Maíz Morado prefiere suelos de estructura granular, blandos con buen drenaje, aireación y buena retención de humedad. El pH adecuado para el desarrollo del cultivo es entre 6.0-6.5 (neutro a ligeramente alcalino).

En el área de intervención del Proyecto, existen suelos ácidos, con estructura compacta y textura arcillosa, por lo que se recomienda ajustar o corregir el pH con cal agrícola. La cantidad recomendada a incorporar de materia orgánica es de 20,000 kg/ha. y de cal agrícola es de 1,000 kg/ha para aumentar 1.0 de pH.

### **2.2.3 Labranza**

La labranza influye directamente en la conformación del suelo (donde se desarrollan las raíces) y en la uniformidad de germinación. Las veces que se realice dependerá de las condiciones de cada parcela; sin embargo, en las zonas de influencia del proyecto sabemos que mayormente son terrenos arcillosos, por eso es recomendable pasar la yunta por lo menos tres veces.

#### **Primera vez (un mes antes de la siembra):**

En suelos ácidos, antes de la labranza aplicar cal agrícola para corregir pH.

#### **Segunda vez (dos semanas antes de la siembra):**

Para suavizar el suelo, y uniformar la profundidad.

#### **Tercera vez (día de la siembra):**

Definir una profundidad de 30cm, y se uniformiza dicha profundidad en toda la parcela.

La falta de labranza influye en un porcentaje de germinación desuniforme, problemas de desarrollo, bajo rendimiento, lo importante es esforzarnos por eliminar los desniveles del suelo.

### **2.3 Fertilización**

La absorción de nutrientes por el cultivo varía de acuerdo a la etapa de crecimiento. La cantidad de absorción se incrementa rápidamente al inicio de la floración y llega a su punto máximo al final de la formación de la mazorca. El éxito de una buena fertilización está en función a la etapa del cultivo, al tipo de suelo y a la presencia de humedad. Básicamente evitar un

crecimiento desmedido por exceso de nutrientes como el Nitrógeno en la etapa inicial. Es necesario indicar que desde la etapa de floración el cultivo de maíz es muy susceptible a cambios bruscos de temperatura, a necesidades de agua y de nutrientes.

### **2.3.1 Cantidad de Fertilizantes**

A continuación, se explica un método de cálculo para obtener la cantidad de fertilizante de acuerdo al rendimiento objetivo.

#### **Definición del rendimiento objetivo**

En la presente guía el rendimiento objetivo es definida para triplicar los ingresos netos con respecto al método convencional, es decir, 5,500kg/ha.

#### **Cantidad de fertilizante por 1 kg de producción**

Normalmente para obtener 1 kg de maíz es necesario: Nitrógeno 0.025kg, Fósforo 0.007kg, Potasio 0.027kg.

#### **Cálculo de la cantidad total de fertilizantes (kg/ha)**

El rendimiento objetivo (kg/ha) x Cantidad de fertilizante necesaria por kg de producción.

Nitrógeno:  $5,500\text{kg/ha} \times 0.025\text{kg} = 137.5\text{kg}$

Fósforo:  $5,500\text{kg/ha} \times 0.007\text{kg} = 38.5\text{kg}$

Potasio:  $5,500\text{kg/ha} \times 0.027\text{kg} = 148.5\text{kg}$ .

Generalmente las plantas producen más antocianina en ausencia de fosforo, tomando en cuenta el contenido de nutrientes en los fertilizantes. En el proyecto IEPARC, para obtener un rendimiento de maíz morado de 5,500 kg/ha con alta concentración de antocianina se aplicó 140-100-140 kg/ha de N, P y K, respectivamente.

Se recomienda realizar análisis del suelo sin embargo en el proyecto IEPARC, no se realizó y se aplicó 140-100-140 kg/ha de N, P y K. Las razones son las siguientes: 1) Comúnmente los beneficiarios del proyecto IEPARC han cultivado sin aplicar fertilizantes durante muchos años, por lo tanto se considera que los suelos no contienen nutrientes, sin perjudicar el terreno. 2) Mundialmente se considera que la aplicación de 250-300kg/ha de N, P y K, no causa perjuicio a las condiciones del suelo (Fuente: Sistema de tecnología de agricultura en Japón, Nohbunkyo, 2009). Al continuación,

se indica la Cantidad Total de Fertilizantes para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>). Cuando se utiliza solo abono orgánico, es difícil controlar solamente el ácido fosfórico puesto que viene en igual proporción que el Nitrógeno. Por esta razón es necesario regularlo con la combinación de fertilizante químico y orgánico.

### **Cantidad Total de fertilizantes para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>)**

Descripción	Cantidad (kg)	Composición (%)			Cantidad (kg)			Precio Unitario (Soles/kg)	Total (Soles)
		N	P	K	N	P	K		
Guano de Isla	930.0	12.0	11.0	2.5	111.6	102.3	23.3	1.36	1,265
Urea	70.0	46.0	0.0	0.0	32.2	0.0	0.0	1.50	105
Cloruro de Potasio	190.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	1.98	376
<b>Total</b>					<b>143.8</b>	<b>102.3</b>	<b>137.3</b>	-	<b>1,746</b>

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### **2.3.2 Método de Fertilización**

El Maíz Morado es un cultivo que requiere gran cantidad de nutrientes; para ello es necesario recurrir a los fertilizantes que contienen N, P, K disponibles, sin embargo, es necesario realizar un fraccionamiento; es decir aplicar el fertilizante en diferentes etapas de desarrollo del cultivo, ya que si aplicamos la totalidad de la formulación no sería aprovechada por el cultivo ya que la planta solo consume lo que necesita en ese momento. En tal sentido un error al momento de aplicar la cantidad de fertilizante podría influir negativamente en los efectos deseados.

Por esta razón la fertilización se fracciona en tres partes; a la siembra, al aporque y al inicio de la floración. Además, para aumentar la producción de Antocianina que es uno de los objetivos principales, se tendrá en cuenta un aspecto importante.

En general para los cultivos, la deficiencia de fosforo en la etapa inicial de crecimiento del cultivo, puede disminuir en más del 20% el rendimiento y por el contrario altas concentraciones de fertilizante fosfórico en la etapa posterior disminuye la producción de Antocianina. Por lo tanto, la aplicación de ácido fosfórico debe concentrarse en la etapa inicial de crecimiento. En esta guía, se recomienda aplicar el 80% de la cantidad total de fosforo al momento de la siembra.

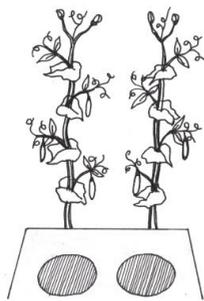
## 2.4 Primera Fertilización

Como se sabe los nutrientes es absorbido a través de las raicillas; por lo tanto para elevar la eficiencia en la absorción de los fertilizantes, estos no deben ser aplicados debajo de la planta, sino hacia donde crecen las raíces, que para el caso del maíz el crecimiento de las raíces es lateral.

La primera fertilización es absorbida durante todo el período de cultivo. El fertilizante aplicado al pie de la planta no puede ser absorbido a medida que las raíces crecen, y además por el exceso de concentración puede afectar el crecimiento o riesgo de pérdida del fertilizante por sobrepasar la capacidad de retención de nutrientes del suelo. Por esta razón la fertilización inicial debe ser aplicada de manera uniforme en toda la extensión de la parcela. De esta manera la raíz a medida que va creciendo podrá absorber los fertilizantes esparcidos en toda la parcela.

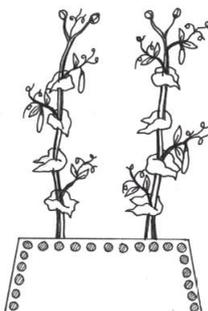
### Método de fertilización

1. Localizado debajo de la planta



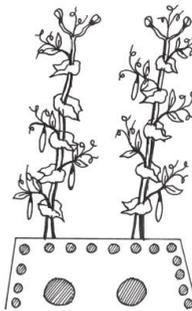
Adecuada para las plantas con raíces profundas  
(ejemplo : Tomate)

2. Distribuido en toda la parcela



Adecuada para las plantas con raíces laterales / superficiales  
(ejemplo : Arveja y Ajo)

3. Combinado de 1 y 2



Adecuada para las plantas con raíces profundas y alta densidad de cultivo  
(ejemplo : Maíz)

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### **Primera Fertilización: Cantidad de Fertilizante para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>)**

Descripción	Cantidad (kg)	Composición (%)			Cantidad (kg)			Precio Unitario (Soles/kg)	Total (Soles)
		N	P	K	N	P	K		
Guano de Isla	750	12	11	2.5	90	82.5	18.8	1.36	1,020
Urea	0	46	0	0	0	0	0	1.50	0
Cloruro de Potasio	115	0	0	60	0	0	69	1.98	228
Total	-	-	-	-	90	82.5	87.8	-	1,248

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

## **2.5 Siembra y Desahíje**

Una vez realizada la siembra con las especificaciones indicadas de profundidad y distanciamiento, es lograr una germinación y crecimiento homogéneo mantiene cierta densidad de las plantas, las cuales pueden aprovechar los nutrientes distribuidos en toda la parcela, esto nos llevará a conseguir un alto rendimiento. Si existiera diferencias en el crecimiento entre cada una de ellas, entonces habrá diferencia en la capacidad de aprovechamiento de nutrientes, como resultado, las plantas débiles no producirán mazorca, muy por el contrario competirá por los nutrientes, esto afecta directamente al rendimiento. En tal sentido, un primer paso muy importante para obtener una parcela uniforme es realizando el desahíje de plantas débiles y retardadas en su crecimiento.

### **2.5.1 Selección y preparación de la Semilla**

Para que el cultivo muestre una germinación y crecimiento uniforme, en primer lugar, es importante utilizar semillas mejoradas y certificadas con características similares. La forma de obtener semilla mejorada es comprándola o produciéndola uno mismo (Anexo 6). Si es producción propia, no debe utilizarse la semilla de mala calidad que sobra de la venta de la campaña anterior; la semilla debe ser seleccionada inmediatamente después de la cosecha, considerando aquellas que no presenten enfermedades, tengan buen tamaño, color y forma uniforme.

Además, es necesario desinfectar las semillas antes de la siembra, para prevenir daños de gusanos de tierra y pudriciones de raíz.

## 2.5.2 Siembra

En el área de influencia del Proyecto IEPARC, normalmente la siembra se realiza al iniciar la época de lluvia octubre - diciembre. No se hace con las primeras lluvias sino cuando ya se verifica que estas son continuas. Cuando se siembra con las primeras lluvias, existe la posibilidad de sequías posteriores y existan deficiencia de desarrollo.

En la presente guía se recomienda una densidad de siembra de 27,800 plantas/ha. La densidad de siembra esta dada por el cociente:

Rendimiento objetivo / peso de cada mazorca = Densidad de siembra

El rendimiento objetivo en el presente guía es de 5,500kg/ha. Además, el peso promedio de una mazorca fresca de maíz morado de primera clase es 0.2 kg. De esta manera, la densidad se calcula así:

$5,500\text{kg/ha} / 0.2\text{kg por mazorca fresca por planta} = 27,500 \text{ mazorcas/ha.}$

Si hubiera riesgo de daño por insectos, enfermedades y clima, cada planta produce más de una mazorca; por eso, la densidad de 27,800 plantas/ha es suficiente para lograr 5,500 kg/ha.

A continuación, se explica las 2 formas de siembra propuesta:

### **Método A, con camellón**

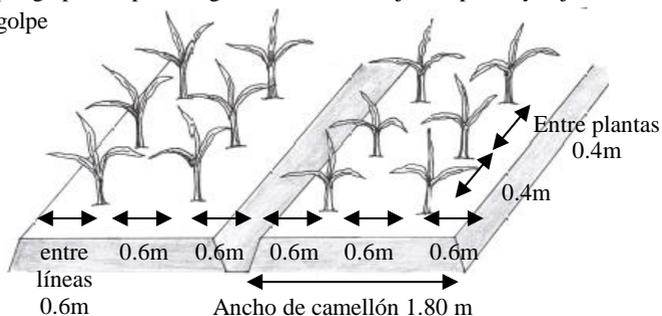
Se recomienda sembrar 2 semillas por golpe, con un distanciamiento de 40 cm entre plantas y entre líneas (2 líneas por camellón) de 60 cm; y un ancho de camellón de 1.80 m. Debe hacer un espacio, 3cm, entre semillas, para evitar el daño de las raíces al momento del desahíje. La densidad antes de desahíje es 55,600 plantas/ha y después de desahíje es 27,800plantas/ha.

La ventaja de este método de siembra es brindar las mejores condiciones al cultivo como: ventilación, luz, y espacio para manejo de cultivo. La desventaja es que se tiene dificultad para instalar la siembra en terrenos con pendiente.

## Método de Siembra A, con camellón

### Distancia entre las Plantas

2 semillas por golpe. Después de germinación, desahíje una planta y deja una planta por golpe



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

## Método B, con surco

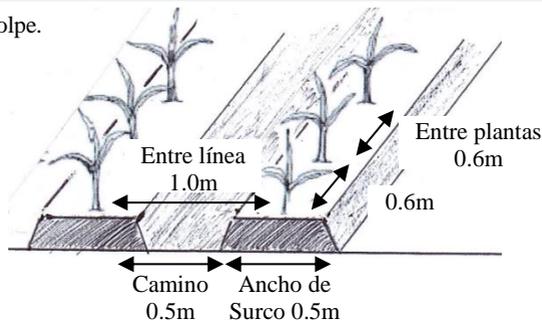
Se recomienda sembrar 2 semillas por golpe, con un distanciamiento de 60 cm entre plantas y un distanciamiento de entre líneas (1 líneas por surco) de 100 cm; y un ancho de surco 50 cm. 2 semillas por golpe, sin desahíje. La densidad es 33,300 plantas/ha (germinación al 100%), 26,600 plantas/ha (germinación al 80%).

Con este método, las condiciones de ventilación, luz, y espacio para manejo de cultivo es menor que el método 1 con camellón, y se puede instalar el cultivo en terreno con pendiente.

## Método de Siembra B, con surco

### Distancia entre las Plantas

2 semillas por golpe.  
Sin desahíje.



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

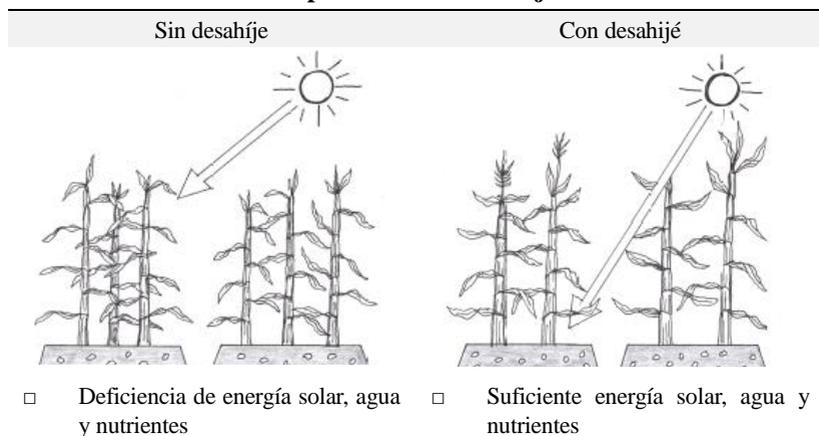
Para ambos métodos, para un aprovechamiento eficiente de los nutrientes esparcidos en toda el área de la parcela, será muy importante la siembra a la misma distancia y densidad adecuada. Aumentar la densidad de siembra no implica un aumento del rendimiento, de la misma forma en que una excesiva densidad poblacional en una ciudad provoca incomodidad a sus habitantes, lo mismo sucede con los cultivos.

La profundidad de siembra es 2 a 3cm (cubriendo ligeramente la semilla). Tener en cuenta que si se siembra muy profundo la semilla no germinará y disminuirá el rendimiento. Introducida la semilla deberá cubrirse y compactarse ligeramente con tierra. Dicho proceso ayuda a evitar la evaporación del agua y permite mantener la humedad suficiente que la semilla necesita para su germinación. Es necesario cubrir y compactar debidamente con tierra especialmente en lugares en que después de la siembra es difícil hacer un riego adecuado.

### 2.5.3 Desahíje

Cuando las plantas tengan de 3 a 4 hojas, realizar el desahíje dejando una planta por golpe. Retirando las plantas que tienen crecimiento acelerado o las que demoraron en germinar, en general la parcela debe quedarse con aquellas que tengan un crecimiento uniforme. De no practicarse el desahíje para dejar la cantidad de plantas adecuadas, la cantidad de fertilizante, agua e iluminación se reducirá, perjudicando el rendimiento y la calidad.

#### Importancia del Desahíje



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### 3 Manejo del Cultivo

#### 3.1 Riego

Si se siembra en época de lluvia, se cultiva solo con la misma, en caso de época seca, el riego es necesario. A continuación se explica el método de riego en surcos. Si es bajo riego, diseñar el sentido de los surcos antes de la siembra, para un uso eficiente del agua. No es recomendable los surcos en sentido de la pendiente por ejemplo.

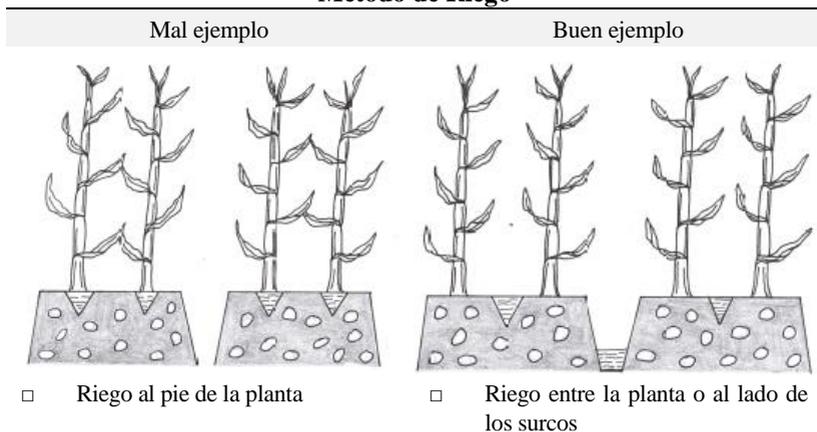
##### 3.1.1 Momento de la Siembra

Es necesario que la parcela a sembrar haya sido regada días antes o que tenga humedad adecuada, a esto se le llama capacidad de campo, esto permitirá asegurar la germinación de las semillas, luego de la siembra realizar un riego para asegurar la germinación.

##### 3.1.2 Después de la Germinación

Es necesario indicar que cuando se realiza un riego, procurar que el agua no esté en contacto directo con la planta ya que puede causar daños e incrementar la proliferación de hongos que causan pudriciones radiculares, que pueden causar la muerte de la planta.

#### Método de Riego



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### **3.1.3 Etapa de Crecimiento o Floración**

Etapa de crecimiento o floración con el riego en esta etapa se asegura una formación normal de los órganos de reproducción de la planta y una buena polinización.

#### **Frecuencia de Riego**

La frecuencia de riego está muy relacionada al turno que le toca al productor, y a factores como el tipo de suelo e intensidad solar, sin embargo, es necesario que el cultivo se riegue cada 10 días. Está demostrado que la falta de agua en la etapa previa a la floración y durante la formación de mazorca, influye en el rendimiento y la calidad se verá disminuida. Por lo tanto, es importante, especialmente en estos períodos estar pendiente del riego.

#### **Cantidad**

De acuerdo al tipo de suelo deberá darse un riego pesado o ligero, procurando humedecer hasta los 30 cm, de profundidad. Nunca aplicar riegos pesados continuos.

#### **Momento**

En las zonas altas la temperatura desciende de manera significativa, por ello, se recomienda terminar de regar antes del mediodía, dejando que la temperatura del suelo se recupere durante el día. Un riego en la tarde o noche causará que la temperatura del suelo disminuya y puede detener el crecimiento de la planta. Por el contrario, en zonas bajas la temperatura es alta, el riego puede aumentar la temperatura del suelo y ser causa de enfermedades, por lo que se recomienda regar por la tarde o noche. Si se usa riego por aspersión se recomienda hacerlo por la noche.

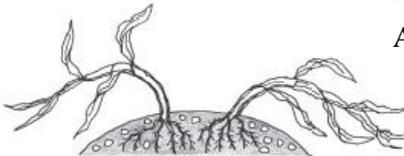
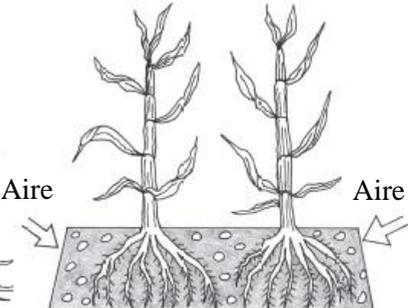
## **3.2 Aporque y Segunda Fertilización, Tercera Fertilización y Fertilización Adicional**

### **3.2.1 Aporque**

El aporque se recomienda realizar cuando la planta presente 6 a 8 hojas. Tiene la finalidad de permitir el crecimiento de las raíces del maíz de manera lateral y por ende un mejor anclaje al suelo, evitando así el acame o caída de la planta, también, mejorar la respiración de la raíz y el drenaje del suelo, dando como resultado el buen desarrollo de la raíz. En especial cuando se siembra en época de lluvia, se recomienda construir un camellón

de más de 15 cm para mejorar la transpiración y el drenaje del suelo. Durante el aporque se realiza segunda fertilización y se explica a continuación.

### Importancia de Aporque

Sin Aporque	Con Aporque
	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se caen las plantas por alta densidad, poco sostén</li> <li><input type="checkbox"/> Las raíces no crecen bien por falta de aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> No se caen las plantas, mayor sostén</li> <li><input type="checkbox"/> Crecen bien las raíces vigorosas y con buen anclaje</li> </ul>

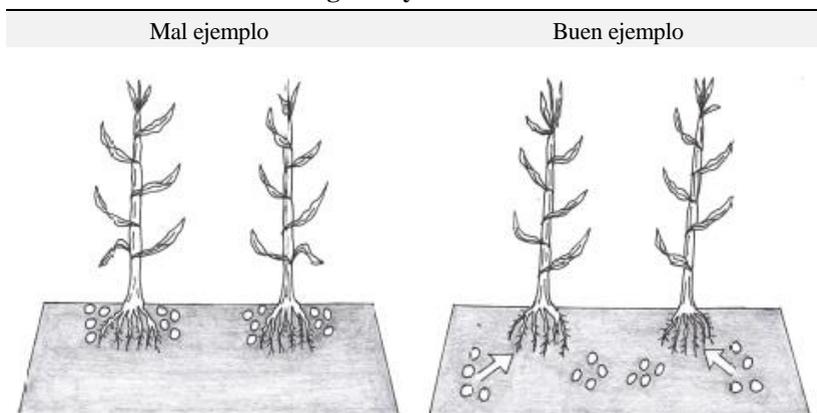
Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### 3.2.2 Segunda y Tercera Fertilización

Primera fertilización va desapareciendo ya sea por absorción de la planta, escorrentía por causa de lluvia o riego o por evaporación en la atmósfera. Además, si en la fertilización inicial no se aplica la combinación necesaria, puede haber un desbalance de concentración y causar problemas en el crecimiento de la planta. Por lo tanto, para fertilizar en forma efectiva, es necesario brindarle a la planta los nutrientes necesarios acordes a su etapa de crecimiento.

La segunda fertilización se realiza al aporque y la tercera fertilización se realiza al inicio de la floración. Masculina o aparición de la panoja. Debido a que la planta absorbe el fertilizante por las raicillas que se encuentran en las partes laterales de la raíz, deberá aplicarse el fertilizante en la costilla del surco o talud del camellón del cultivo.

## Método de Segunda y Tercera Fertilización



- Las plantas no pueden absorber las fertilizantes debido a la mala colocación.
- Las plantas pueden absorber las fertilizantes debido a la buena colocación.

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### Segunda Fertilización

Para incentivar el crecimiento de la planta, cuando esta cuente con 6 a 8 hojas realizar el aporque y segunda fertilización. A continuación se detalla la cantidad de fertilizante necesaria.

#### **Segunda Fertilización: Cantidad de Fertilizante para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>)**

Descripción	Cantidad (kg)	Composición (%)			Cantidad (kg)			Precio Unitario (Soles/kg)	Total (Soles)
		N	P	K	N	P	K		
Guano de Isla	180	12	11	2.5	21.6	19.8	4.5	1.36	245
Urea	20	46	0	0	9.2	0	0	1.50	30
Cloruro de Potasio	40	0	0	60	0	0	24	1.98	79
<b>Total</b>	-	-	-	-	30.8	19.8	28.5	-	354

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### Tercera Fertilización

Tercera fertilización aplicar cuando la planta está en inicio de floración masculina o panoja; aplicar la cantidad indicada en el cuadro siguiente.

### **Tercera Fertilización: Cantidad de Fertilizante para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>)**

Descripción	Cantidad (kg)	Composición (%)			Cantidad (kg)			Precio Unitario (Soles/kg)	Total (Soles)
		N	P	K	N	P	K		
Urea	50	46	0	0	23	0	0	1.50	75
Cloruro de Potasio	35	0	0	60	0	0	21	1.98	69
<b>Total</b>	-	-	-	-	23	0	21	-	144

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### **Fertilización Adicional como medida para contrarrestar daños por granizo**

El granizo puede producir heridas a través de las cuales se introducen virus o bacterias. Por esta razón, inmediatamente después de una granizada se recomienda aplicar fungicida para prevenir las enfermedades como Helminthosporium, una vez curada la herida aplicar fertilizante foliar para revitalizar la planta, según se indica a continuación.

#### **Fertilización Adicional para Daño de Granizo: Cantidad de Fertilizante para 1.0 ha (10,000 m<sup>2</sup>)**

Descripción	Cantidad (kg)	Composición (%)			Cantidad (kg)			Precio Unitario (Soles/kg)	Total (Soles)
		N	P	K	N	P	K		
Grow More(Foliar)	1.0	20.0	20.0	20.0	0.2	0.2	0.2	15.0	15.0
<b>Total</b>					0.2	0.2	0.2		15.0

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

## **3.3 Manejo de Plagas y Enfermedades**

### **3.3.1 Manejo de Plagas y Enfermedades**

Los daños por plagas y enfermedades influyen en el crecimiento de la planta, perjudican el rendimiento y la calidad del producto. Para poder producir mazorca de primera calidad, es muy importante el control preventivo de plagas y enfermedades.

### **3.3.2Prácticas Básicas en el Manejo de Plagas y Enfermedades**

#### **Mantenimiento de la Vigorosidad**

Cuando la planta se debilita se hace más susceptible al ataque de plagas y enfermedades. Por tanto, mantener la planta vigorosa es un punto importante en el Manejo de Plagas.

Un punto muy importante para mantener la planta vigorosa, es proveer de la cantidad necesaria de nutrientes. El Maíz Morado necesita muchos nutrientes para lograr un buen crecimiento, floración y formación de los granos. Por tal motivo, tal como se explicó arriba, cuando la planta presente de 6 a 8 hojas proceder a la segunda fertilización.

#### **Bajar humedad del terreno**

Hay muchas enfermedades que se propagan en ambiente húmedo, reducir la humedad en las parcelas es un buen método para evitar enfermedades. Comúnmente se considera que la cantidad de bacterias se duplica en una hora, por lo que es necesario mejorar el drenaje y la ventilación para permitir que las partes de la planta humedecidas por la lluvia o el sereno sequen rápidamente; con lo que se reduce considerablemente los riesgos de enfermedades. Por ejemplo, en el Helminthosporium, según lo verificado en las parcelas del Proyecto, mejorando el drenaje y la ventilación se ha disminuido en 1/3 su aparición. Un método para mejorar el drenaje y la ventilación es ampliando el distanciamiento entre surcos, formando camellones, deshierbo, desahíje entre otros.

#### **Deshierbo**

La maleza se convierte en un cálido hogar para muchas plagas. Aunque se apliquen agro químicos preventivamente, siempre quedarán residuos de plagas y patógenos en la maleza. Es necesario (en la medida de lo posible) practicar el deshierbo no solamente dentro de la parcela sino también alrededor de esta.

El deshierbo temprano cuando las malezas están recién emergiendo (5 - 10 cm) debe realizarse mediante un simple raspado del suelo; así disminuye la incidencia de malezas y el deshierbo propiamente dicho es más rápido con menos mano de obra.

## Entorno del Cultivo

El exceso de humedad causa muchas enfermedades. La falta de desahije, la presencia de abundante hojas disminuye el paso del aire, el exceso de humedad en el suelo por causa de un riego excesivo, son las causas de muchas enfermedades.

## Trampas amarillas y trampas de melaza

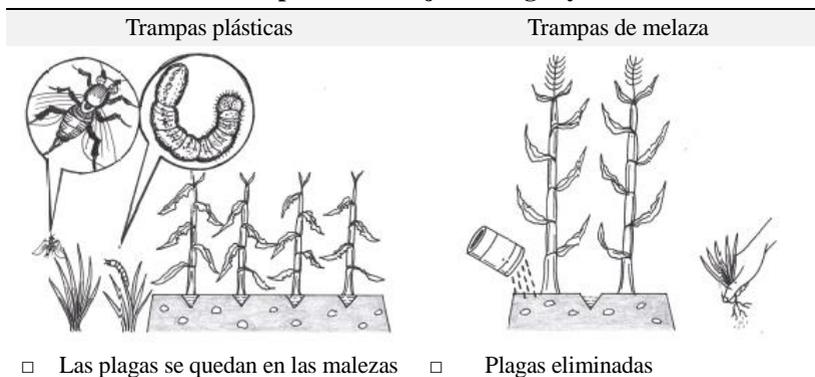
Trampas plásticas (Uso de pedazos de plástico de colores amarillo, blanco, o azul a los que se unta de aceite, los insectos serán atraídos por el color del plástico) y trampas de melaza (se coloca melaza en una botellas PET (Polietilén Tereftalato), los insectos son atraídos por el olor de la melaza) con los cuales se puede disminuir la densidad de insectos en la parcela. En el presente guía no se utiliza insecticida contra la mosca (Euxesta) y gorgojo, por lo que básicamente se los combate con las trampas.

### **Trampas para insectos**

Trampas plásticas	Trampas de melaza
	
<ul style="list-style-type: none"><li>□ Eficiente para atrapar adultos de Diabroticas y otras especies pequeñas.</li><li>□ Se instalan alrededor de 15 trampas de 40cm x 40cm por 1 ha.</li><li>□ Dependiendo del insecto, se sienten atraídos por diversos colores: amarillo, azul, blanco; es bueno probar cuál es mejor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>□ Eficiente para atrapar especies grandes como Gusano Cogollero y Gusano Mazorquero entre otros.</li><li>□ Se instalan alrededor de 50 trampas por 1ha.</li><li>□ Se abre un hueco en la parte delantera de la botella PET, por donde ingresan los insectos.</li></ul>

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

## Prácticas Básicas para el Manejo de Plagas y Enfermedades



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

### 3.3.3 Manejo de Plagas y Enfermedades con Agroquímicos

El método más común de Manejo de Plagas es mediante la aplicación de agroquímicos. Sin embargo, estos no son mágicos, deben aplicarse en la dosis y el momento adecuado para maximizar su efectividad.

Los agroquímicos se dividen en dos grandes grupos: preventivos y curativos. El Manejo de Plagas debe ser principalmente “Preventivo”. Es importante la aplicación del agroquímico antes que la plaga se generalice. El agroquímico curativo es más efectivo durante las primeras etapas de la enfermedad. Por lo tanto, es necesario detectar los daños en sus primeros estadios, para lo cual se recomienda observar diariamente la parcela. En los anexos 7 se muestran las tablas con las principales enfermedades, y método de aplicación de agroquímico para su control. A continuación se indica las consideraciones generales para la aplicación de agroquímicos.

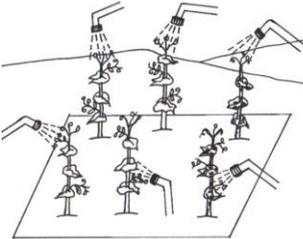
#### **Verificar la Dosis Apropia**

El agroquímico debe aplicarse en las dosis recomendadas. Una dosis menor a la recomendada disminuye o, en el peor de los casos no tiene efectos, y puede causar resistencia a las plagas. Por otro lado, una sobredosis es también perjudicial pudiendo causar retraso en el crecimiento de la planta, una intoxicación a la planta y la muerte, marchitamiento, resistencia al ingrediente activo utilizado y por consiguiente no funcione.

## **Realizar la Fumigación en toda la Planta y en toda la Parcela**

Una fumigación parcial puede dejar restos de la plaga y nuevamente se extenderá en la parcela y el agroquímico no tendrá los efectos deseados. Por lo tanto, aunque la enfermedad o plaga esté solamente en una parte de la planta o en una parte de la parcela, la fumigación debe realizarse en “toda la planta”. Por otro lado, las plagas colocan sus huevos o estadios jóvenes en el envés de las hojas, por lo tanto la fumigación debe realizarse en ambos lados de las hojas.

### **Métodos Básicos de Aplicación de Pesticidas**

Dosis correcta	Fumigar / mojar toda la planta	Fumigar toda la parcela
		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Respetar la dosis indicada en el envase del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mojar toda la planta y ambos lados de la hoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Fumigar todas las plantas a pesar de que no tenga plaga todavía.</li> </ul>

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

## **Determinar el Momento Apropiado para la Aplicación de un pesticida**

Los agroquímicos ya sean preventivos o curativos, el secreto de su éxito es el momento de su aplicación. Por eje. En plagas, dependiendo del tipo de agroquímico tendrá mayores resultados cuando se aplique en los estadios de huevo, larvas jóvenes. Igualmente en las enfermedades, dependiendo si está en la etapa de espora, germinación o crecimiento se aplicará el agroquímico adecuado, por lo tanto, no solo es necesario saber el nombre de la enfermedad o plaga si no el estado en que se encuentra para poder elegir el agroquímico adecuado para combatirlo.

## **Clima al momento de la Aplicación de un pesticida**

El agroquímico se deposita en toda la planta con el uso de adherente, sin embargo puede ser que se escurra por causa de la lluvia o niebla. Por esta razón, debemos asegurarnos de aplicar en un día de buen clima en que estemos seguros que no lloverá antes de que el agroquímico se seque en la planta. En el caso extremo de que haya presencia de niebla todos los días, aplicar a primera hora de la mañana.

## **4 Cosecha y selección**

### **4.1 Cosecha**

#### **4.4.1 Época de Cosecha**

La época de cosecha influye mucho en la calidad de los productos que se obtengan; se recomienda cosechar en la época en que el cultivo cumple con las condiciones del producto que demanda el comprador. Por ejemplo, si el comprador solicita mazorcas frescas, cosechar en época temprana; si por el contrario solicitan mazorcas secas cosechar en forma tardía.

En el caso en que la Organización de productores realice venta conjunta, para vender productos de la misma calidad, los productores deberán cosechar los productos que cumplan estas condiciones. Además, coordinar con anticipación la cantidad que demanda el comprador y cantidad de carga con el transportista, deberá coordinarse bien entre los productores para que no falte carga para envío en las fechas definidas.

#### **4.1.2 Método de cosecha**

Se cosecha la mazorca junto con la bráctea. Para evitar daños, es recomendable hacer uso de un balde. Cosechar con sacos o bolsas puede causar daños innecesarios debido al arrastre de los mismos, lo que disminuirá la calidad del producto.

### **4.2 Selección para venta**

Después de la cosecha seleccionar las mazorcas según demanda del comprador. Los daños o enfermedades bajan la calidad, y por tanto el precio del mismo, por lo que no se recomienda colocar en el suelo sino sobre una manta plástica. Para el traslado también debe emplear sacos limpios, no utilizar sacos o bolsas de fertilizantes.

## Experiencias del Proyecto IEPARC



- Desahije es importante para minimizar competencia entre plantas.



- Segunda Fertilización y Aporque. El aporque debe asegurar altura de surco/camellón adecuado para mejor drenaje.



- Aplicación de aceite de cocina para prevención y control de Gusano Mazorquero (Detalle, vea Anexo 4 y 7).



- Manejo del formato “Registro de actividades (Anexo 3)”. Realizar las actividades según plan y registrarlo es importante.



- Terreno productor beneficiario del proyecto IEPARC, manejo de cultivo según método propuesto indicado en la guía.



- La selección de mazorca es rigurosa para cumplir con el compromiso de calidad con el comprador.

## **Anexo 1**

### **Costo de Producción e Ingresos**



**Costo de Producción e Ingresos por 1.0 ha (con mano de obra)**

Actualizado en 04 Noviembre 2015

Ítems	Precio Unitario (Soles)		Método Convencional		Método Propuesta		Observación
			Cantidad	Soles	Cantidad	Soles	
<b>Costo</b>							
Preparación Terreno (Yunta)	60.00	Yunta-día	7.00	420.00	9.00	540.00	Con proyecto, para 1 arada, 2 cruza y 1 curcado.
Mano Obra para Siembra	25.00	Día-hombre	10.00	250.00	23.00	575.00	Con proyecto, para arada, cruza, curcado, 1ra fertilización y siembra.
Mano Obra para Cuidado Cultivo	25.00	Día-hombre	12.00	300.00	49.00	1225.00	Con proyecto, para deshierbo, aporque, 2da y 3ra fertilización y control de gusano cogollero y mazorquero
Mano Obra para Cosecha	25.00	Día-hombre	7.00	175.00	26.00	650.00	Con proyecto, para recolección, carguio y despanque
Semilla (Variedad: INIA-601)	7.00	kg	17.50	96.43	42.00	294.00	Para sacar 17.5kg de semilla desde cosecha anterior, necesitan aproximadamente 71.43kg (17.5kg/35%/70%) de mazorca de maíz morado fresco. 71.43kg de maíz morado fresco equivale a 96.43 sples (71.4kg * 1.35 soles/kg) .42 kg en los que esta incluido una reserva para re-siembra.
Guano de Isla	1.36	kg	50.00	68.00	930.00	1264.80	
Urea	1.50	kg	0.00	0.00	70.00	105.00	
Cloruro de Potasio	1.98	kg	0.00	0.00	190.00	376.20	
Aceite	6.00	litro	0.00	0.00	8.00	48.00	Para control de Gusano Mazorquero, 3 aplicaciones.
Lorsban 4 E (Insecticida)	60.00	litro	0.00	0.00	7.00	420.00	Para control de Gusano Cogollero y Gusano de Tierra, 4 aplicaciones.
Lannate 90 (Insecticida)	0.14	g	0.00	0.00	250.00	35.00	Para control de Gusano Mazorquero, 1 aplicaciones.
<u>Costo Total (soles)</u>			<u>1309.43</u>		<u>5,533.00</u>		
<b>Ingreso Bruto</b>							
Cantidad de Producción		kg	1,500.00		5,500.00		Contenido de humedad es aproximadamente 50 %
Venta de la 1ra clase al mercado local	1.40	soles / kg	900.00	1,260.00	4,207.50	5,890.50	Porcentaje de la 1ra clase son, 60.0% para Método Convencional (dato estimado), y 76.5% para Método Propuesta (investigación dela campaña 2014-15). El precio unitario es resultado de campaña 2014-15.
Venta de la 2da clase al mercado local	0.69	soles / kg	600.00	414.00	1,182.50	815.93	Porcentaje de la 2da clase son, 40.0% para Método Convencional (dato estimado), y 21.5% para Método Propuesta (investigación dela campaña 2014-15). El precio unitario es resultado de campaña 2014-15.
Venta de la 3ra clase al mercado local	0.39	soles / kg	0.00	0.00	110.00	42.90	Porcentaje de la 3ra clase son, 0.0% para Método Convencional (dato estimado), y 2.0% para Método Propuesta (investigación dela campaña 2014-15). El precio unitario es resultado de campaña 2014-15.
<u>Ingreso Bruto (soles)</u>			<u>1,674.00</u>		<u>6,749.33</u>		
<b>Ingreso Neto</b>							
<u>Ingreso Neto (soles)</u>			<u>364.57</u>		<u>1,216.33</u>		
<b>Diferencia de Ingreso Neto</b>							
Diferencia de Ingreso Neto (Soles)			<u>851.75</u>				
Diferencia de Ingreso Neto (veces)			<u>3.34</u>				



**Costo de Producción e Ingresos por 1.0 ha (sin mano de obra)**

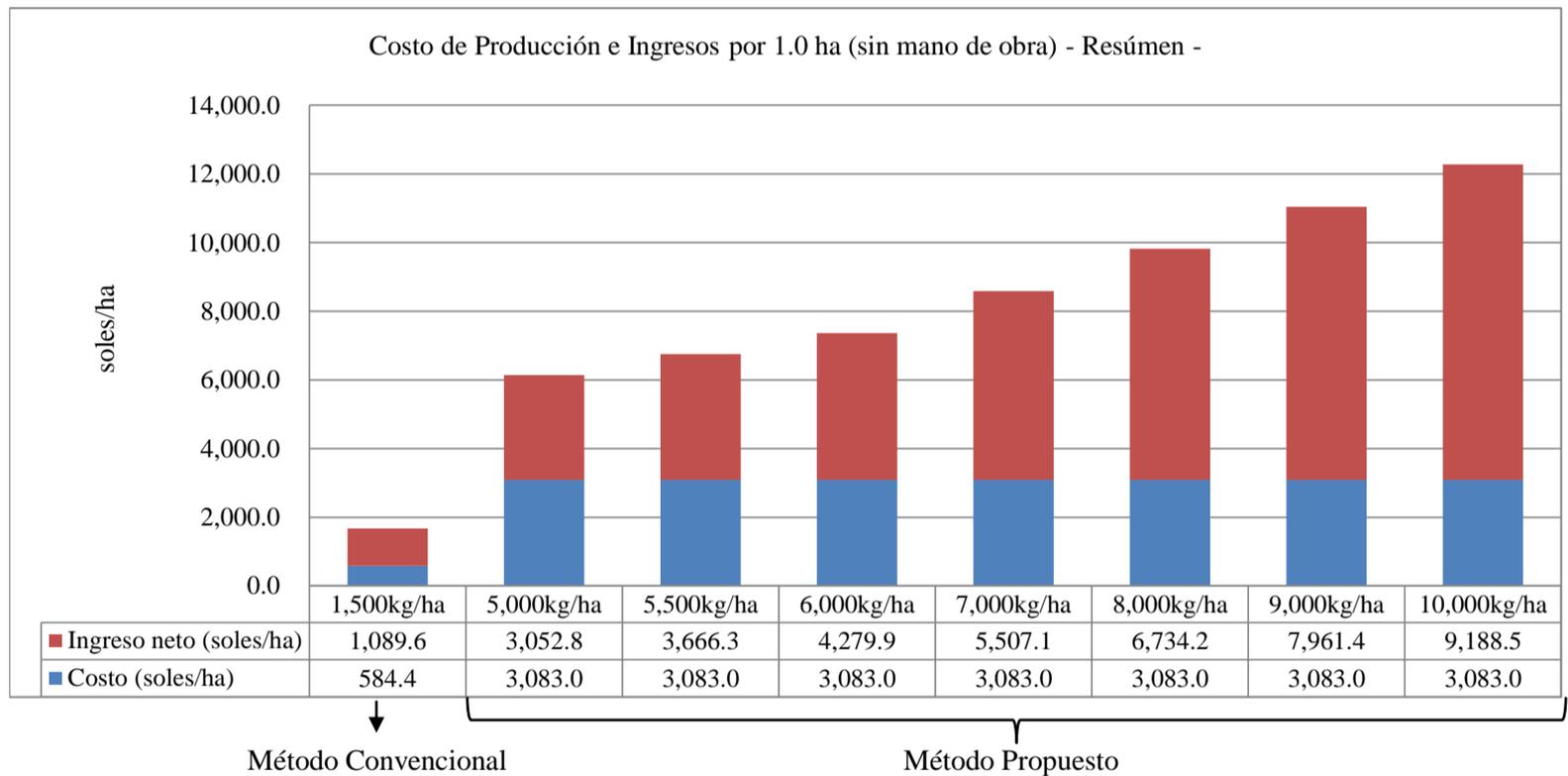
Actualizado en 04 Noviembre 2015

Ítems	Precio Unitario (Soles)		Método Convencional		Método Propuesta		Observación
			Cantidad	Soles	Cantidad	Soles	
<b>Costo</b>							
Preparación Terreno (Yunta)	60.00	Yunta-día	7.00	420.00	9.00	540.00	Con proyecto, para 1 arada, 2 cruza y 1 surcado.
Mano Obra para Siembra	0.00	Día-hombre	10.00	0.00	23.00	0.00	Con proyecto, para arada, cruza, surcado, 1ra fertilización y siembra.
Mano Obra para Cuidado del Cultivo	0.00	Día-hombre	12.00	0.00	49.00	0.00	Con proyecto, para deshierbo, aporque, 2da y 3ra fertilización y control de gusano cogollero y mazorquero
Mano Obra para Cosecha	0.00	Día-hombre	7.00	0.00	26.00	0.00	Con proyecto, para recolección, cargado y despanque
Semilla (Variedad: INIA-601)	7.00	kg	17.50	96.43	42.00	294.00	Para sacar 17.5kg de semilla desde cosecha anterior, necesitan aproximadamente 71.43kg (17.5kg/35%/70%) de mazorca de maíz morado fresco. 71.43kg de maíz morado fresco equivale a 96.43 soles (71.4kg * 1.35 soles/kg) .42 kg en los que esta incluido una reserva para re-siembra.
Guano de Isla	1.36	kg	50.00	68.00	930.00	1264.80	
Urea	1.50	kg	0.00	0.00	70.00	105.00	
Cloruro de Potasio	1.98	kg	0.00	0.00	190.00	376.20	
Aceite	6.00	litro	0.00	0.00	8.00	48.00	Para control de Gusano Mazorquero, 3 aplicaciones.
Lorsban 4 E (Insecticida)	60.00	litro	0.00	0.00	7.00	420.00	Para control de Gusano Cogollero y Gusano de Tierra, 4 aplicaciones.
Lannate 90 (Insecticida)	0.14	g	0.00	0.00	250.00	35.00	Para control de Gusano Mazorquero, 1 aplicación.
<u>Costo Total (soles)</u>				<u>584.43</u>		<u>3,083.00</u>	
<b>Ingreso Bruto</b>							
Cantidad de Producción		kg		1,500.00		5,500.00	Contenido de humedad es aproximadamente 50 %
Venta de la 1ra clase al mercado local	1.40	soles / kg	900.00	1,260.00	4,207.50	5,890.50	Porcentaje de la 1ra clase son, 60.0% para Método Convencional (dato estimado), y 76.5% para Método Propuesto (investigación de la campaña 2014-15). El precio unitario es el resultado de campaña 2014-15.
Venta de la 2da clase al mercado local	0.69	soles / kg	600.00	414.00	1,182.50	815.93	Porcentaje de la 2da clase son, 40.0% para Método Convencional (dato estimado), y 21.5% para Método Propuesto (investigación de la campaña 2014-15). El precio unitario es resultado de campaña 2014-15.
Venta de la 3ra clase al mercado local	0.39	soles / kg	0.00	0.00	110.00	42.90	Porcentaje de la 3ra clase son, 0.0% para Método Convencional (dato estimado), y 2.0% para Método Propuesto (investigación de la campaña 2014-15). El precio unitario es resultado de campaña 2014-15.
<u>Ingreso Bruto (soles)</u>				<u>1,674.00</u>		<u>6,749.33</u>	
<b>Ingreso Neto</b>							
<u>Ingreso Neto (soles)</u>				<u>1,089.57</u>		<u>3,666.33</u>	
<b>Diferencia de Ingreso Neto</b>							
<u>Diferencia de Ingreso Neto (Soles)</u>				<u>2,576.75</u>			
<u>Diferencia de Ingreso Neto (veces)</u>				<u>3.36</u>			

**Costo de Producción e Ingresos por 1.0 ha (sin mano de obra) - Resumen -**

Actualizado en 08 Noviembre 2015

Rendimiento	Costo (soles/ha)	% de la 1ra clase (%)	% de la 2da clase (%)	% de la 3ra clase (%)	Precio Unitario de la 1ra clase (soles/kg)	Precio Unitario de la 2da clase (soles/kg)	Precio Unitario de la 3ra clase (soles/kg)	Ingreso neto (soles/ha)	Diferencia de Ingreso neto entre método tradicional y proyecto (Veces)
<b>Método Convencional</b>									
1,500.0 kg/ha	584.4	60.0	40.0	0.0	1.40	0.69	0.39	1,089.6	
<b>Método Propuesto</b>									
1,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	-1,855.9	-1.7
2,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	-628.7	-0.6
3,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	598.5	0.5
4,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	1,825.6	1.7
4,300.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	2,193.7	2.0
5,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	3,052.8	2.8
5,200.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	3,298.2	3.0
5,500.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	3,666.3	3.4
6,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	4,279.9	3.9
7,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	5,507.1	5.1
8,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	6,734.2	6.2
9,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	7,961.4	7.3
10,000.0 kg/ha	3,083.0	76.5	21.5	2.0	1.40	0.69	0.39	9,188.5	8.4



## **Anexo 2**

### **Información Básica de Productores**







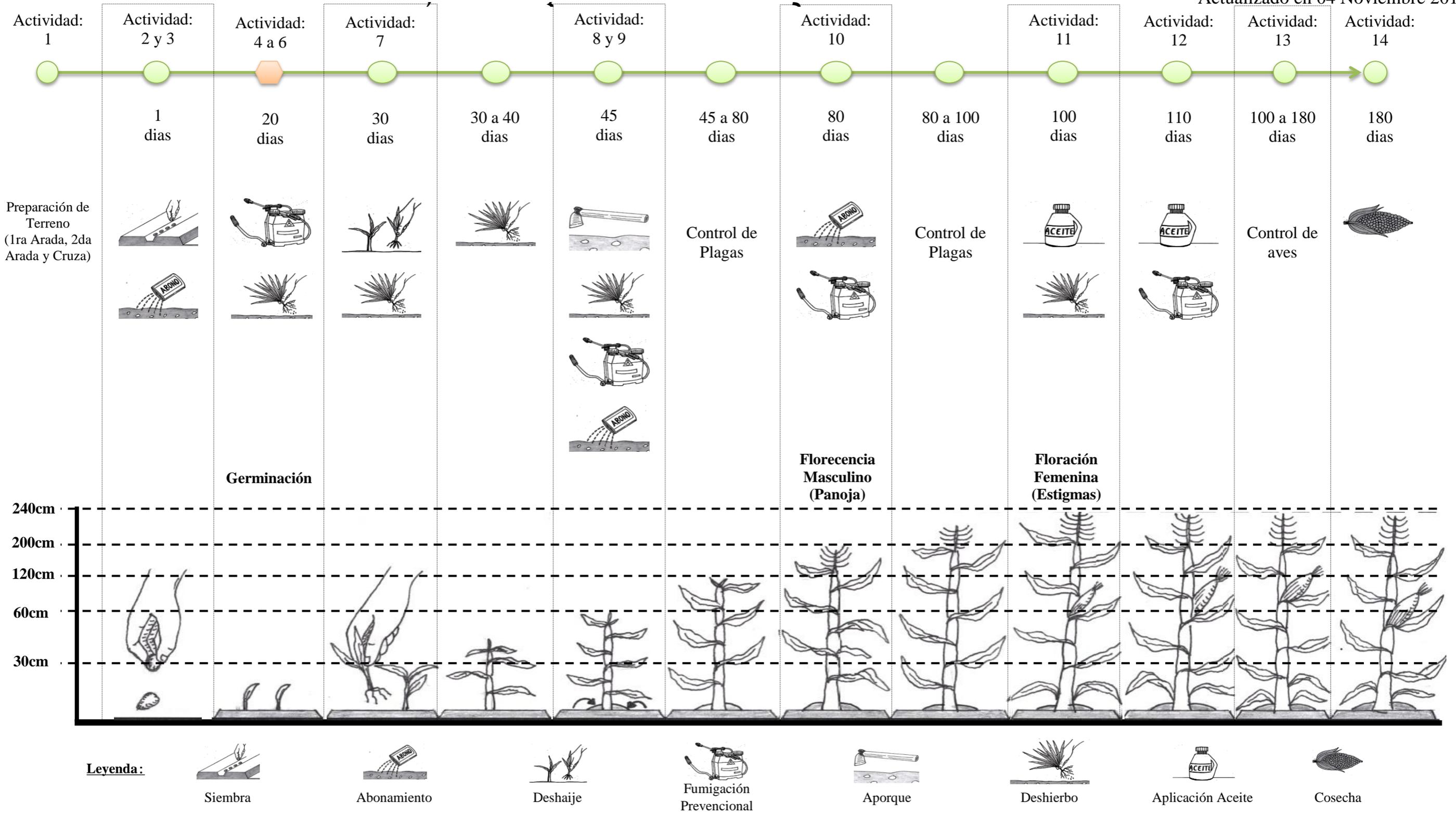
## **Anexo 3**

### **Calendario de Cultivo**



# Calendario de Cultivo de Maíz Morado

Actualizado en 04 Noviembre 2015





## **Anexo 4**

### **Mi Registro de Actividades en el Cultivo de Maíz Morado**



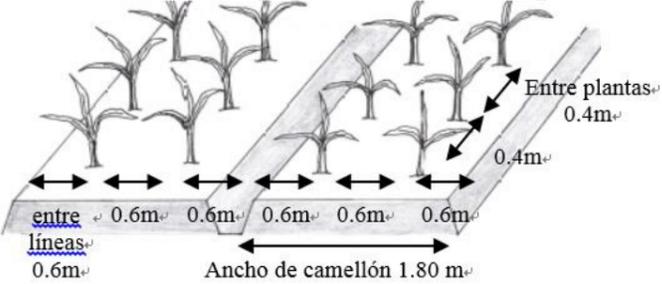
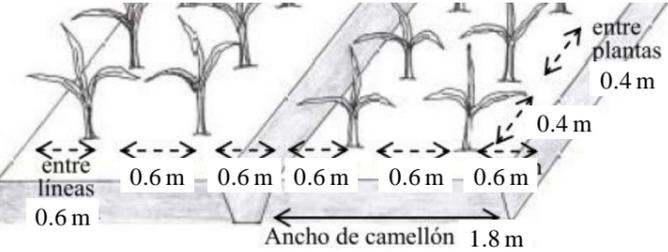
# Mi Registro de Actividades en el Cultivo de Maíz Morado

MI NOMBRE:

CASERIO:

ÁREA:

ha

LABORES QUE DEBO HACER	CUÁNDO DEBO HACERLO	CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR	FECHA QUE LO HICE	CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ
<p><b>A1. PREPARACIÓN DE TERRENO</b></p>  <p>Barbecho y primera arada, bien hechos</p>	<p>Octubre 2015</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preparar con anticipación el terreno, con yunta o tractor.</li> <li>➤ Remover bien la tierra y enterrar malezas.</li> <li>➤ Deschampar y desterronar</li> <li>➤ No esperar que llueva mucho.</li> </ul>		
<p><b>A2. PRIMERA FERTILIZACIÓN Y SURCADO</b></p> <p>Método A) con camellón para el terreno sin pendiente</p>  <p>Método B) con surco para el terreno con pendiente</p> 	<p>Octubre 2015</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hacer 2 cruas. Después de la primera, arrojar parejo el fertilizante.</li> <li>➤ <b>Guano de Isla</b> Dosis general es 750kg/ha. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ <b>Cloruro de Potasio</b> Dosis general es 115kg/ha. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ Método A) con camellón para el terreno sin pendiente: Ancho del camellón es 1.8 m, siembra en línea doble, distancia entre líneas es 0.6 m.</li> <li>➤ Método B) con surco para el terreno con pendiente, distancia entre surcos es 0.8 m.</li> </ul>		
<p><b>A3. SIEMBRA</b></p>  <p>Siembra con palana o con estaca.</p>	<p>Octubre 2015</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para sembrar necesito _____ kg de la semilla(42kg/ha)</li> <li>➤ Con método comercial, siembro en 2 líneas mellizas separadas a 60 cm, con 2 semillas por golpe y distancia de 40 cm entre golpes.</li> <li>➤ Con método tradicional, siembro en 1 línea, con 2 semillas por golpe y distancia de 50 cm entre golpes.</li> </ul>		

<p><b>A4. INSTALACION DE TRAMPAS</b></p>  <p>Coloco trampas plásticas y/o trampas de melaza para prevenir y controlar plagas como cogollero</p>	<p>Noviembre 2015, después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para atrapar a <b>adultos de Diabroticas</b> y otras plagas, coloco _____ trampas plásticas (Densidad general: 15 trampas plásticas/ha)</li> <li>➤ Para atrapar a <b>las Polillas - adulto</b> del cogollero y otras plagas, coloco _____ botellas (Densidad general: 50 botellas/ha) Descartables con melaza, en el campo.</li> <li>➤ Separadas. Cambio de sitio cada 15 días.</li> </ul>		
<p><b>A5. DESYERBO TEMPRANO</b></p>  <p>Desyerbo temprano o raspado, cuando las malas yerbas están chiquitas. Después mantener siempre la parcela libre de malezas.</p>	<p>20 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Raspar y voltear las malezas cuando están chiquitas de 3 o 4 centímetros.</li> <li>➤ Así ya no prosperan y disminuimos la mano de obra en el aporque y desyerbos posteriores.</li> <li>➤ Podemos usar lampa o azadón de mango largo.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>¡SIEMPRE DESYERBAR!</b></p>		
<p><b>A6. CONTROL PREVENTIVO DE PLAGAS (COGOLLERO)</b></p>  <p>Fumigar con “remedio” para prevenir o controlar al cogollero y otros insectos plaga</p>	<p>Desde los 20 días, pero hay que observar si hay gusano</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si encontramos más de 1 gusano en 20 plantas de maíz, hay que aplicar <b>Lorsban 4E</b>, <u>Dosis general</u>: 400 ml de Lorsban en 200 litros de agua, por hectárea. Entonces yo usaré: _____ ml de Lorsban 4E , en _____ Litros de agua. Con un total de _____ Mochiladas Si sigue gusano, repetir a los 8 días.</li> </ul>		
<p><b>A7. DESAHIJE O RALEO</b></p>  <p>Hacer el desahije o raleo del maíz, nos dá más rendimiento.</p>	<p>30 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sacar plantitas que están pequeñas o enfermas, hay que dejar una sola planta por golpe, la más fuerte.</li> <li>➤ Así, todas crecen mejor y aprovechan más los fertilizantes, la luz y el agua.</li> <li>➤ Las que sacamos dar a los animales o llevarlas al compost.</li> </ul>		

<p><b>A8. SEGUNDA FERTILIZACIÓN Y APORQUE</b></p>  <p>Realizar segunda fertilización y aporque en su tiempo, no dejar pasar. Realizarlo con cuidado sin romper ni tumbar las plantas.</p>	<p>45 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para fertilizar necesito mezclar:</li> <li>➤ <b>Guano de Isla</b> Dosis general es <i>180kg/ha</i>. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ <b>Cloruro de Potasio</b> Dosis general es <i>40kg/ha</i>. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ <b>Urea</b> Dosis general es <i>20kg/ha</i>. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ Distribuir el fertilizante en medio de las plantas, donde están las raíces. Tapar con el aporque.</li> <li>➤ La altura del aporque es 20 cm</li> </ul>		
<p><b>A9. CONTROL DE PLAGAS (COGOLLERO)</b></p>	<p>Después de 2da fertilización</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar como se indica en la Actividad 6.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>¡SIEMPRE DESYERBAR!</b></p>		
<p><b>A10. TERCERA FERTILIZACIÓN</b></p>  <p>Tercera fertilización, para dar fuerza a la flor y que grane bien la mazorca.</p>	<p>80 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Cloruro de Potasio</b> Dosis general es <i>35kg/ha</i>. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ <b>Urea</b> Dosis general es <i>50kg/ha</i>. Yo usaré _____ kg</li> <li>➤ Distribuir en medio de plantas. Tapar. Suelo debe estar húmedo.</li> </ul>		
<p><b>A11. APLICACIÓN DE ACEITE A LA BARBA</b></p> 	<p>100 días después de siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar 2 ó 3 gotas de <b>Aceite de Comer</b> en la punta donde salen las barbas del choclo, para prevenir y controlar plagas como el gusano mazorquero.</li> <li>➤ No esperar que todas tengan barba, aplicar conforme van saliendo.</li> <li>➤ Es necesario repetir al menos TRES veces.</li> </ul>		

<p><b>A12. CONTROL DE PLAGAS (MAZORQUERO)</b></p>  <p>Aplicar Insecticida a las Mazorcas para prevenir y controlar plagas como mazorquero y mosca.</p>	<p>110 días después de siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si encontramos más de 1 gusano en 20 mazorcas, hay que aplicar <b>Lannate 90</b> <u>Dosis general:</u> 250 g de Lannate 90 en 167 litros de agua, por hectárea. Entonces yo usaré: _____gramos de Lannate 90, en _____Litros de agua. Con un total de _____Mochiladas, en toda la parcela.</li> <li>➤ Solo aplicar a las Mazorcas. No aplicar a las hojas ni al tallo.</li> <li>➤ Aplicar una sola vez. Usar Equipo de Protección Personal (EPP).</li> </ul>		
<p><b>A13. CONTROL DE AVES</b></p>  <p>No hay que dejar que las aves como huanchaco coman las mazorcas. Nos baja el rendimiento y mazorca tiene mala presentación-calidad.</p>	<p>Desde los 100 hasta los 180 días después de siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “Huanchaquear”, en las horas que el ave hace daño.</li> <li>➤ Coloco <b>Cucuruchos de Papel</b> a las mazorcas, o tiras con <b>Papel Metálico</b> o pongo un espantapájaros, para ahuyentar al huanchaco.</li> </ul>		
<p><b>A14. COSECHA</b></p>  <p>Cosecha hay que hacerla en el momento adecuado, según como quiere el mercado. No golpear las mazorcas.</p>	<p>A partir de 180 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosecho teniendo en cuenta el clima.</li> <li>➤ Si llueve mucho, la mazorca se malogra por los hongos.</li> <li>➤ No dejar mucho tiempo en chacra porque ataca gorgojo.</li> </ul>		

## **Anexo 5**

### **Criterios para Evaluación del Terreno**



## Evaluación del Terreno (Compra Venta Conjunta con Producción Planificada de Maíz Morado)

Nombre del Socio		DNI de Socio	
Ubicación del Terreno (Caserío)		Fecha de Evaluación	
Nombre de Evaluador		Resultado de Evaluación	Si puede sembrar, No puede sembrar, Otro ( )

	Criterios	Resultado de Evaluación	Alternativa de Solución	Recomendación de Prácticas de Conservación de Ambiente Productivo	Evaluación y Solución Especifica para Este Terreno
1	El terreno es fértil?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Incorporar abonos orgánicos y/o fertilizantes para mejorar fertilidad del suelo.	Cultivo de Cobertura	
2	El terreno es suave (franco)?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Incorporar materia orgánica para mejorar la estructura del suelo.	Cultivo de Cobertura	
3	El terreno se ubica a una altitud entre 2400 a 3000 msnm?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> No es recomendable sembrar. Excepcionalmente, podría sembrar área pequeña.	-	
4	Tiene riego?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Sembrar en la epoca de lluvia (secano) con riego manual por necesidad	-	
5	Tiene buen drenaje?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Preparar surco alto y construir drenes o sangrías para evacuar exceso de agua del terreno. También incorporar materia orgánica para mejorar la condición de suelo.	Zanjas de Infiltración, Cultivo de Cobertura	
6	En los últimos 5 años, ha rotado el cultivo maíz con otros cultivos	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Si sólo ha sembrado maíz, los rendimiento serán bajos. No es recomendable sembrar. Incorporar materia orgánica y fertilizar para mejorar la condición del suelo.	Cultivo de Cobertura	
7	El terreno es plano?	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Aumentar la distancia entre surcos.	Zanjas de Infiltración y Agroforestería (Plantación en Contorno)	
8	El terreno está lejos de otras parcelas donde siembran variedades diferentes de maíz? (más de 250 m)	Si o No	<i>si resultado es <b>No</b>,</i> Adelantar o retrasar el momento de la siembra al menos 2 semanas para evitar cruzamiento	-	
9	En la zona hay viento fuerte?	Si o No	<i>si resultado es <b>Si</b>,</i> Plantar cercos vivos con árboles, arbustos o sembrar gramíneas como trigo, avena o cebada, alrededor del terreno.	Agroforestería (Cercos Vivos)	



## **Anexo 6**

### **Selección de semilla artesanal de Maíz Morado, por los productores**





## HOJA DE DIVULGACIÓN TÉCNICA

### Selección de semilla artesanal de Maíz Morado, por los productores

#### AMIGO AGRICULTOR:



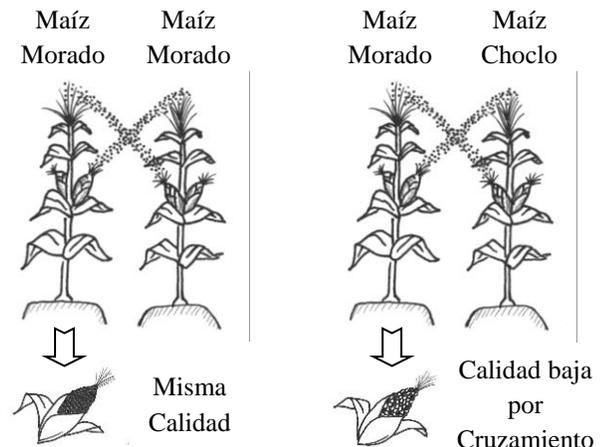
- ✓ La calidad de la semilla es muy importante en el rendimiento y calidad del producto final. Aquí, encontrará buenas prácticas que le ayudaran en la selección de semilla artesanal de Maíz Morado en su chacra.



#### 1. Condiciones de la parcela y la siembra

- ✓ Su parcela debe ubicarse a más de 300 m de distancia de otra parcela de maíz, para evitar que se crucen y salgan granos de diferente color.
- ✓ También podemos sembrar con diferencia de un mes entre las parcelas cercanas, así no habrá cruzamiento.

*El cruce con otras variedades de maíz morado o maíz, podría perjudicar el crecimiento o que los frutos salgan blancos.*



#### 2. Selección de plantas y mazorcas

Hay que observar, escoger y marcar con una rafia o lana las plantas que:

- ✓ Son más buenas y fuertes (no necesariamente las más altas)  
Porque una planta de buen crecimiento produce mazorca y semilla de mejor calidad. Hay que escoger plantas con tallo grueso y abundantes hojas grandes.
- ✓ Plantas que no estén caídas y libres de plagas y enfermedades.  
Las plantas caídas, pueden contagiarse de enfermedades y la enfermedad pasa y queda en la semilla.
- ✓ Plantas que tengan el color bien negro en tallo y mazorca  
Así la semilla tendrá el mismo color oscuro. Y también debemos:
- ✓ Seleccionar las mejores mazorcas  
De las plantas marcadas, escoja las mazorcas que están en la mitad de la planta, que estén llenas, macizas con granos grandes y cubiertas totalmente con la panca de color bien negro. No deben tener plagas ni enfermedades, así la semilla será también sana.

Planta Ideal



Mazorca Ideal



Planta no Ideal



Mazorca no Ideal





## HOJA DE DIVULGACIÓN TÉCNICA

### Selección de semilla artesanal de Maíz Morado, por los productores

#### 3. Cosecha, secado y selección

- ✓ Para cosechar, los granos deben tener poca humedad (no lechosos), así aseguramos que germinarán después.
- ✓ Hay que completar el secado fuera de la planta (en huayungas o tarimas, bajo sombra), en un lugar fresco, limpio y sin humedad, para evitar enfermedades y así el desgrane sea más fácil.
- ✓ Al desgranar, seleccionar los granos grandes, de color negro, con la base oscura y libre de enfermedades y gorgojo.



Los granos de la punta son pequeños, no son recomendables para semilla.



Mazorca con hongos no sirve para semilla, hay que eliminarla



#### IMPORTANTE:

- ✓ De 17.2 kg de mazorca fresca sin panca, podemos obtener 4.2 kg de semillas (para sembrar 1000 m<sup>2</sup>)

#### 4. Almacenamiento de la semilla

- ✓ Almacenar el grano en un lugar seco, aireado y desinfectado. Porque en ambientes húmedos aparecen las enfermedades e insectos.
- ✓ Guardarla o envasarla en un depósito bien cerrado. Así evitamos el ingreso de Gorgojos y otras plagas.
- ✓ Una práctica casera: mezclar la semilla con polvo de hojas de paico, chamcua o ceniza. Estas plantas tienen sustancias que alejan a los gorgojos y otros insectos.
- ✓ Siempre estar mirando la semilla almacenada. Al menos cada 15 días hay que mirar el grano almacenado para controlar a tiempo ataques de plagas o enfermedades.



Buen Ejemplo

Mal Ejemplo



#### IMPORTANTE:

- ✓ Es necesario que cada 3 años se renueve la semilla comprando semillas mejoradas de INIA. Obtener semillas a partir de un limitado número de plantas por mucho tiempo, disminuye la calidad del cultivo. "La semilla se cansa"
- ✓ Por eso, VISITE INIA, ESTACION EXPERIMENTAL BAÑOS DEL INCA.



## **Anexo 7**

### **Plagas, Enfermedades y Agroquímicos**



# Plagas, Enfermedades y Agroquímico

ver. 08 de noviembre del 2015

Nombre y Característica / Sintoma	Método de Prevención	Agroquímico	Última Aplicación antes de la Cosecha	Dosis	Cantidad y Costo por 10,000m <sup>2</sup> (por 1 vez)				
		Principio Activo	Numero de Aplicaciones Posibles		Crecimiento de Maíz Morado *1	Cantidad de Agro-químico	Cantidad de Agua	Costo (Soles)	
		Objetivo	Intervalo entre Aplicaciones	Precio Unitario (Soles)					
		Efecto	Ingreso del Personal al Terreno después de la Aplicación						
<p><b>[Gusano Cogollero</b> (<i>Spodoptera Frugiperda Smith</i> ) Come las hojas, comienza por los bordes, dejando sólo la nervadura y el pecíolo.</p> <p>Aparece con pequeñas raspaduras desde los 30 días después de la siembra hasta la aparición de la inflorescencia masculina.</p> <p><b>[Gusano de Tierra</b> (<i>Géneros: Agrotis, Feltia, Copitarsia</i> ) Los gusanos de tierra generalmente atacan al cuello de la planta, disminuyendo la población en el cultivo, en la sierra solo se presenta en caso de sequia (ausencia de lluvias)</p>	 	[Gusano Cogollero] Al Gusano Cogollero en su etapa juvenil se le encuentra sobre las hojas , pero a medida que va creciendo se esconde en la tierra o al pie de la planta; por lo que es importante detectarlo rápidamente y aplicar el agroquímico adecuado.	Lorsban 4E (Insecticida )	7 días	2.0 ml/ L de Agua	Germinación - 30 cm	0.4 L	200 L	24.0
		[Gusano de Tierra ( <i>Astyllus sp.</i> )] El daño es producido por la larva cuyo adulto vive en las inflorescencias masculinas del maíz, nabo y otras plantas. El adulto oviposita en el suelo, aprovechando los restos de materia orgánica. La larva es de color negro y tiene una especie de cerdas, al nacer se alimenta de las semillas, especialmente, del embrión provocando una baja densidad de plantas. Para prevenir su ataque, se recomienda utilizar abonos orgánicos bien descompuestos, así como la remoción anticipada del suelo.	Clorpirifós	4 veces		<b>30 - 90cm</b>	<b>1.0 L</b>	<b>500 L</b>	<b>60.0</b>
		Erradicativa	15 a 30 días	60 /L	90 - 160cm	2.0 L	1,000 L	120.0	
		Actua por contacto/inhalacion e ingestión /afecta el sistema nervioso del parasito	24 horas		160 - 240cm	3.0 L	1,500 L	180.0	
<p><b><i>Dalbulus maidis</i> es el Vector del Virus del Rayado Fino (MRFV)</b> Transmite el Virus del Rayado fino. La planta de maiz no crece, lo cual se le denomina achaparramiento, presentan manchas amarillentas de forma longitudinal que se pueden notar en el as y enves de las hojas.</p>		Eliminar la planta con presencia del virus, eliminar malezas y restos de anteriores cosechas ya que estos brindan hospedaje a estos vectores o plagas.	No se usa el Agro químico	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	
<p><b>Gusano Mazorquero</b> (<i>Heliothis zea / Helicoverpa zea Boddie</i> ) Las larvas se alimentan de los pistilos o sedas y granos tiernos del maíz. La larva que penetró a la mazorca expulsa gran cantidad de heces generando otros problemas. Los daños en la mazorca disminuyen en gran medida su calidad. Su estado larval es el mas dañino ya que ataca directamente a la mazorca; es decir se alimenta de los granos de la mazorca, ademas facilita el ingreso de otros patogenos y se produce la pudrición de de toda la mazorca.</p>		Las larvas penetran a través de la inflorescencia femenina del maíz (estilos) a la mazorca, para prevenir el ataque de la plaga, se debe dejar caer 2 a 3 gotas de aceite vegetal a la zona de salida de la inflorescencia. Realizar una buena preparación del suelo, ya que su estado de pupa está en el suelo, ademas eliminar los restos de cosecha anteriores y malezas ya que estos brindan hospedaje a su estado adulto o de polilla.	Aceite Comestible	-	-	<b>2</b> <b>Mazorcas /</b> <b>Planta</b>	<b>2.5 L</b>	<b>= L</b>	<b>15.0</b>
		-	3 veces						
		Prevención	cada 7 días	6 /L					
		Prevenir de invasión de Gusano Mazorquero a la mazorca	-						
		Lannate 90 (Insecticida)	21 días	1.5g/ L de Agua	<b>2</b> <b>Mazorcas /</b> <b>Planta</b>	<b>250.0 g</b>	<b>167 L</b>	<b>35.0</b>	
		Metomil	2-3 veces						
		Erradicativa	5 a 7 días	0.14 /L					
Sistémico que tiene rápida acción de contacto y por ingestión	mínimo 48 horas								
<p><b>Mosca de la Mazorca</b> (<i>Euxesta sp</i>) Plaga secundaria y su intensidad de daño esta en función a la ocurrencia del gusano de la Mazorca y/o Gusano Cogollero, ya que este facilita el ingreso de esta plaga, tambien se alimenta de los granos y la tuza de la mazorca.</p>	  <p>Trampas plásticas</p>	Controlar de manera eficiente al gusano mazorquero y gusano cogollero, instalar las trampas plásticas (Se instalan alrededor de 15 trampas de 40cm x 40cm por 1 ha. Se unta de aceite los plásticos) y realizar labores de limpieza de malezas ya que estos brindan alojamiento a esta plaga.	No se usa el Agro químico	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-		

