

**MANUAL DEL PARTICIPANTE**

**PRODUCCIÓN DE MAIZ**

# **CONTENIDO**

Objetivo General

Tema 1. Preparación del Terreno

Tema 2. La Siembra de Maíz

Tema 3. La Fertilización del Cultivo de Maíz

Tema 4. Control de Malezas

Tema 5. Control de Plagas y Enfermedades

Tema 6. Cosecha

Conclusiones

Bibliografía

Evaluaciones

## **OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el tema el participante identificará las consideraciones especiales en la tecnología del cultivo del maíz a fin de contribuir a incrementar la productividad regional.

## **INTRODUCCIÓN**

El maíz es un grano preponderantes en la vida económica y social de México ya que forman parte importante en nuestra dieta alimenticia.

El curso que se desarrolla a continuación, está basado en la experiencia de personas que se han dedicado a esta actividad por mucho tiempo y tiene como propósito el proporcionar los elementos básicos que permitan mejorar la tecnología de estos cultivos en cada región de interés.

Así, este manual está dirigido al joven emprendedor rural, que esté interesado en obtener mejores rendimientos por unidad de superficie y un incremento considerable en la calidad del producto, al aplicar innovaciones tecnológicas.

El manual ofrece herramientas básicas sobre la producción de maíz, por lo que se espera que el participante obtenga las técnicas más elementales de innovación tecnológica; paralelamente se espera que con su participación y experiencia personal enriquezca el curso.

# **TEMA 1. PREPARACIÓN DEL TERRENO**

## **OBJETIVO PARTICULAR**

Al término del tema el participante identificará las labores primarias requeridas para una buena preparación del suelo donde se cultivará maíz.

Para sembrar el cultivo del maíz para grano, es indispensable que existan las siguientes condiciones de humedad:

- por lo menos un 6% de humedad cuando el suelo es arenoso
- 12% en arcillo-arenoso
- 16% en arcillosos

De no contener esta humedad el suelo, se debe tomar la decisión de no establecer el cultivo.

En la preparación del terreno, se recomienda que la labor primaria se realice inmediatamente después de la cosecha en los meses de noviembre y diciembre, con el objeto de captar la mayor cantidad de lluvia invernal.

Se debe barbechar en sentido perpendicular a la pendiente, a una profundidad de 30 cm. en suelos profundos y a 15 cm. En suelos delgados. Se dan uno o dos pasos de rastra para desbaratar los terrones facilitando la buena germinación y nacencia uniforme de la semilla.

El rastreo se debe efectuar cuando el suelo haya recibido suficiente humedad que permita sellar la superficie del terreno, para conservar ésta hasta la época de siembra. En siembras de riego se necesita mantener el suelo nivelado.

## CONCLUSIONES

La importancia que reviste para el cultivo del maíz la preparación del terreno, indica que se debe tener especial cuidado en estas labores, en donde las variables a considerar son: el tipo de terreno, las condiciones de humedad, la época para la realización de las labores de barbecho y rastreo.

## TEMA 2. LA SIEMBRA DE MAÍZ.

### OBJETIVO PARTICULAR

Al finalizar el tema el participante identificará los puntos más importantes en la siembra de maíz para su aplicación posterior en sus zonas de cultivo.

### VARIEDADES

Existe gran cantidad de variedades regionales, mejoradas e híbridas de maíz propias para las principales regiones de México, según las condiciones ecológicas y edáficas, y la forma de cultivo temporal o riego.

Ejemplo:

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola (INIA) y el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (Cimmyt) recomienda la siguiente tabla para uso de cada región.

**Cuadro 1. Maíz de alto rendimiento y regiones donde se recomienda.**

Zonas	Tipo de siembra	Tipo de Maíz
Mazatlán Sinaloa	riego y temporal	H-503 y H-507
México, Puebla y Tlaxcala	riego	H-129 y H-28
Veracruz d e 0 a 1000 msnm	riego y humedad temporal	H-503 y H-507
Oaxaca	temporal y riego	Vs-550
Tabasco y Chiapas	riego y temporal	H-325, H-353 H-230

Fuente: CIMMYT

En el Cuadro 2 se presenta el rendimiento y características agronómicas para que el agricultor, considerando su propósito de producción, tipo de suelo, oportunidad de siembra y cosecha, elija la variedad más adecuada para las regiones agrícolas de Chihuahua.

**Cuadro 2. Rendimiento y Características Agronómicas de Variedades de Maíz para Humedad-Temporal en Chihuahua.**

Región Agrícola	Variedad	Rendimiento (Kg/Ha)	Días a		Porcentaje de	
			Floración	Madurez	Acame	Ahijamiento
Alta Babicora	Compuesto Blanco	2,200	88	138	6	8
	Perla Temósachi	2,200	89	140	16	16
	Perla Blanco	2,000	86	135	25	43
	Perla Amarillo	1,900	80	130	23	40
	V-33**	1,800	72	117	7	8
Baja Babicora	Compuesto Blanco	2,200	75	130	6	8
	VS-201 (Cafime)	2,200	80	145	5	7
	Argentino	2,000	95	167	5	4
	Pepitilla	1,900	85	150	10	15
	Tulancingo	1,800	89	154	10	25
	V33**	1,300	60	110	7	8
Alta Tarahumara	V-33**	1,200	75	120	7	9
	Rosita	1,000	78	124	15	48

Fuente: CESICH

En el cuadro 3 se presentan los híbridos más productivos para siembras bajo condiciones de riego en el estado de Chihuahua, así como sus características agronómicas.

### **Cuadro 3. Rendimiento y Características Agronómicas de Maíces Híbridos para Riego en la Baja Babicora, Chih.**

Híbrido	Rendimiento (Kg/Ha)	Días a		Altura Mazorca (cm)	Color de grano
		Floración	Madurez		
Pay Master 7251	7,750	88	150	98	Amarillo
Frontier 3040	7,500	90	153	102	Amarillo
Pay Master 7877	7,300	88	150	98	Amarillo
Wac 920D	7,300	90	152	100	Amarillo
Wac 915	7,100	93	153	100	Amarillo
Warner 2290	6,900	94	155	105	Amarillo
Stauffer 7759	6,700	93	153	105	Amarillo
H-311	6,500	100	155	120	Blanco
HV-313	6,500	100	160	115	Blanco
H-303	6,400	100	165	122	Blanco
Warner 2188 (testigo)	6,300	90	150	105	Amarillo

Fuente: CECICH

Es importante señalar que la introducción indiscriminada de híbridos extranjeros sin una evaluación previa, provoca desinformación acerca de cuáles son los más adecuados para cada región.

## **SIEMBRA**

La siembra se realiza depositando el grano en el medio adecuado para su germinación y crecimiento

### **TIPOS DE SIEMBRA**

Siembra manual, siembra mecánica, siembra manual y mecánica

#### Siembra Manual

Se realiza depositando el grano dentro del surco a una profundidad de 10 a 20 cm. tapando el grano con la tierra para su germinación

#### Siembra Mecánica

Se realiza con maquinaria agrícola (tractor) la maquinaria se encarga de realizar los surcos, trae consigo tolvas que contienen granos y abonos tiene integrado un mecanismo que es encarga de tapar el grano.

### Siembra mecánica y Manual

La maquinaria se encarga de hacer los surcos pero el productor se encarga de depositar los granos dentro del surco y es el arado mismo que se encarga de tapar el grano con la tierra que cae.

### **Época de Siembra**

La época de siembra para cada estado o región es diferente, depende de la disponibilidad de agua. Por lo general la mayoría de los productores siembran en los meses de mayo, junio, julio y agosto, que es la época de lluvia, obteniendo de esta forma un mayor grado de germinación y producción.

### **Ejemplo:**

En el siguiente cuadro se presentan algunas fechas de siembra para las regiones Alta y Baja Babícora del estado de Chihuahua.

**Cuadro 4: Fechas de siembra para algunas variedades en zonas de Chihuahua.**

Región	Humedad	Variedad	Fecha de siembra
Alta Babícora	Humedad-temporal	V-33	Del 15 de abril al 15 de mayo
		Compuesto Blanco y Perla Temósachi	No debe pasar del 5 de mayo
Baja Babícora	Humedad-temporal	Variedades de la región	15 de abril al 31 de mayo
		Argentino	No debe pasar del 10 de mayo
		V-33	Se puede ampliar hasta el 25 de junio <sup>1</sup>
	Riego	Variedades usuales	15 de abril al 15 de mayo
		Híbridos H-303, H-311, HV-313	15 de abril al 5 de mayo <sup>2</sup>

### **Densidad de siembra**

Es la distancia que existe entre surcos y la distancia entre plantas. La cantidad de semilla depende de las condiciones del terreno, de la región agrícola, y principalmente, de la fertilidad del suelo.

<sup>1</sup> Debido a la precocidad de la variedad.

<sup>2</sup> Para evitar daños por heladas tempranas.

En el cuadro 5 se presenta la cantidad de semilla recomendada para siembras en humedad-temporal de Chihuahua. Se recomienda revisar los datos técnicos para cada región en particular, antes de decidir que cantidad de semilla y densidad de siembra se van a utilizar.

**Cuadro 5. Cantidad de Semilla para Siembras de Maiz en Humedad-Temporal en Chihuahua.**

Región Agrícola	Color de Suelo	Miles de Plantas/Ha	Distancia Entre Plantas	Kg Semilla/Ha
Alta Babícora	Negro	35	33	17
	Café rojizo	35	33	17
	Gris con grava	30	38	14
	Claro Arenoso	30	38	14
Baja Babícora	Café Rojizo	35	33	17
	Negro	35	33	17
	Arenoso	30	38	14

Si la cantidad de humedad es baja durante la siembra, es decir de seis a siete por ciento en suelos arenosos, 12 por ciento en café rojizos y de 18 a 19 por ciento en suelos arcillosos, conviene reducir la población a 25 mil plantas por hectárea, lo cual se consigue con 13 kilogramos de semilla por hectárea empleando una distancia de 80 cm entre surcos y 50 cm entre plantas.

Para siembras de riego en Chihuahua, por ejemplo, con los híbridos H-303, H-311 ó HV-313 se sugiere una densidad de siembra de 18 kilogramos por hectárea para obtener una población de 50 mil plantas por hectárea. Si se utilizan cualquiera de los otros híbridos, se recomiendan 22 kilogramos de semilla pro hectárea para alcanzar una densidad de población de 75 mil plantas por hectárea, lo anterior debido a lo erecto de sus hojas (otra variable a considerar).

Ejemplo:

En las regiones del norte de nuestro país se siembra a una distancia de hasta 50 cm. Entre granos en la región sur del país se recomienda sembrar el grano de 30 a 40 cm.

Por lo tanto, no se recomienda generalizar en el uso de determinadas cantidades de semilla (Kg./Ha) porque hay variantes en los granos, algunos pesan mas que otros, hay diferentes tamaños de granos y el porcentaje de germinación no siempre es exacto.

Algunos ejemplos:

Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas	Maíz para grano	10 a 15 Kg/Ha
Guanajuato, Michoacán y Querétaro	Maíz para grano en riego	18 Kg/Ha
	Maíz para grano	11 Kg/Ha

Se puede consultar las densidades de siembra para cada región agrícola correspondiente, ya que como se comentó anteriormente, son muchos los factores que influyen en el rendimiento tanto de plantas por hectárea como en el rendimiento del grano.

## **TEMA 3. LA FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE MAÍZ.**

### **OBJETIVO PARTICULAR**

Al finalizar el tema el participante identificará los aspectos básicos que se deben cubrir como mínimo en la fertilización del cultivo de maíz a fin de obtener mejores rendimientos de producción en su región.

Esta practica, consiste en aplicar los nutrientes en las cantidades necesarias para un óptimo desarrollo del maíz, los elementos comúnmente empleados son nitrógeno, fósforo y potasio. Las dosis y

la frecuencia de aplicación depende de, las etapas fenológicas de la planta, del tipo de suelo, del sistema de humedad que se maneje, de la composición de nutrientes disponibles y faltantes en el suelo, así como de la disponibilidad de recursos.

La tecnología que existe actualmente basa su principios en la preparación de las dosis optimas a partir de las investigaciones, y en la forma de la aplicación de los fertilizantes. Para ello también se consideran otros factores esenciales y complementarios que se conjunen con la fertilidad como son: la humedad, la luz y la temperatura. Se consideran como básicas las siguientes cantidades de elementos.

<b>Elemento nutritivo</b>	<b>Cantidad (Kg/Ha)</b>
Nitrógeno	45-90
Fósforo	50-100
Potasio	67-100

En los cuadros 6 y 7 se presentan las tablas de conversión para identificar la dosificación de los fertilizantes comerciales, con base en su contenido de los diferentes nutrientes:

**Cuadro 6. Cómo convertir kilos de nitrógeno en kilos de fertilizante comercial**

<b>Kilos de nitrógeno (N)</b>	<b>Kilos de sulfato de amonio (20.5% N)</b>	<b>Kilos de nitrato de amonio (33.5% N)</b>	<b>Kilos de Urea (46% N)</b>	<b>Kilos de amoniaco anhidro (82% N)</b>
10	49	30	22	12
20	98	60	44	24
30	147	90	66	36
40	195	120	88	48
50	244	150	110	60
60	293	180	132	72
70	342	210	154	84
80	390	240	176	97
90	439	270	196	110
100	488	300	218	122
120	585	360	261	146
140	683	420	305	170

160	780	478	384	196
180	878	538	392	220

Fuente: Inca Rural

### Cuadro 7. Cómo convertir kilos de fósforo en kilos de fertilizante comercial

Kilos de fósforo	Kilos de superfosfato de calcio simple (19% P)	Kilos de superfosfato de calcio triple (46% P)
10	53	22
20	105	44
30	158	60
40	210	88
50	263	110
60	316	132

Fuente: INCA Rural

Ejercicio: Que cantidades de fertilizantes se requieren para aplicar la fórmula 80-40-00 (80 kilos de nitrógeno, 40 de fósforo y nada de potasio).

Para aplicar 80 kilogramos de nitrógeno se pueden usar cualquiera de las siguientes cantidades: 390 kilogramos de sulfato de amonio, 240 kilos de nitrato de amonio, 176 kilogramos de urea, 97 kilogramos de amoníaco anhidro. Para aplicar 40 kilogramos de fósforo se pueden usar cualquiera de las siguientes cantidades: 210 kilogramos de superfosfato de calcio simple u 88 kilogramos de superfosfato de calcio triple.

El propósito de aplicar los abonos minerales, es suministrar las sustancias que el maíz necesita para incrementar el rendimiento, empleando las formas y métodos de abonado que correspondan al ritmo de absorción de nutrientes.

En el cuadro 8 se presentan, a manera de ejemplo, las dosis de fertilizantes por aplicar en cada región y tipo de suelo, en regiones agrícolas de Chihuahua.

**Cuadro 8. Dosis óptimas de fertilización para maíz de acuerdo con la región y el tipo de suelo, en regiones agrícolas de Chihuahua.**

Región	Tipo de Suelo	Oportunidad de Aplicación			
		A la siembra		Al inicio de las lluvias	
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Alta Babícora	Negro	20	15	0	0
	Café rojizos	40	30	40	0
	Gris con grava	30	30	30	0
	Claros arenosos	40	30	40	0
San Juanito y Guachochi	Café claro	35	40	35	0
	Café obscuro	35	40	35	0
Baja Babícora y Carichi	Café rojizo	40	60	40	0
Gral. Trías-Satevó	Café rojizos	40	40	20	0
	Rojizos arenosos	40	0	40	0
V. de Zaragoza, Belleza, Parral y V. Matamoros	Café rojizos	60	40	0	0
Belisario Domínguez y San Fco. de Borja	Café rojizos	40		20	0

Fuente: CESICH

En caso de que la humedad del suelo al momento de la siembra esté por debajo del nivel mínimo indicado, es conveniente eliminar la primera fertilización y esperar el inicio de las lluvias para aplicar las cantidades de nitrógeno que se indican para la segunda fertilización.

También puede ocurrir que existan buenas condiciones de humedad para realizar la siembra, pero el temporal se presente tarde y errático, bajo esta situación se recomienda considerar dos criterios para realizar la fertilización nitrogenada:

- 1) Que no hayan transcurrido más de 50 días desde la siembra del cultivo.
- 2) Que el porcentaje de humedad en el suelo sea de ocho por ciento en suelos arenosos, de 14 a 15 por ciento para migajones arcillo-arenosos y 20 por ciento para suelos arcillosos.

### Fertilización en riego

La fertilización de maíz en riego es menos riesgosa por la disponibilidad de agua, recomendaciones preliminares indican aplicar las dosis 200-100-0 por hectárea en la siembra.

Ejemplo:

Para la región del Bajío no es recomendable la aplicación de fertilizantes nitrogenados en forma de amoníaco, ya que por las características de los suelos de esta región, el nitrógeno es fijado por las partículas de arcilla, dificultándose la asimilación por la planta de maíz.

Ejercicio:

Que método de fertilización se debe emplear para suelos arenosos?.

### Riegos

En las zonas disponibilidad de agua el riego favorece las actividades para desarrollo del cultivo.

Consiste en aplicar agua suficiente en diferentes etapas fonológicas de la plantas, antes de la siembra, a los 30 días de la siembra y días antes de la floración, la intensidad de los riegos varían de acuerdo a la época del año, disponibilidad de agua, variedad y región, para la determinación de la cantidad de agua a aplicar es necesario conocer los datos de evapotranspiración de la región y la permeabilidad de los suelos.

Existen diferentes métodos de riego, pero el ampliamente usado es el de gravedad, existen otros métodos como el de aspersión, riego por goteo,

Ejemplo:

En la zona norte del país las áreas agrícolas se ubican cerca de presas o almacenamientos de agua, donde esta se conduce a través de canales hacia las parcelas y en los surcos se distribuye al cultivo por gravedad.

Ejercicio

Que fertilizantes se deben aplicar junto con el agua de riego

## **CONCLUSIONES**

La fertilización determina la producción y la calidad del maíz, para su buen aprovechamiento es necesario considerar varios aspectos relacionados con el suelo como la pendiente, fisiología de la planta, el clima, disponibilidad de fertilizantes.

Para el cultivo de maíz el riego juega un papel importante para alcanzar mayor vigor en las plantas, mejor distribución de nutrientes, la planta alcanza mayor resistencia a plagas y enfermedades por lo que se debe considerar la factibilidad de su manejo dependiendo de la región.

## **TEMA 4. CONTROL DE MALEZAS.**

### **OBJETIVO PARTICULAR**

Al finalizar el subtema el participante identificará las mejores prácticas en la aplicación de deshierbes a fin de obtener mejores rendimientos en el cultivo del maíz.

La infestación de hierbas dentro del cultivo en ocasiones llega a reducir el rendimiento de la producción de grano de un 25 a un 50% cuando el control se realiza después de la época oportuna. Por lo anterior, el cultivo debe mantenerse libre de hierbas durante los 60 días posteriores a la emergencia. Con este propósito se debe efectuar una “escardilla” y uno o dos cultivos de acuerdo a la incidencia de la maleza y a las condiciones de humedad del suelo.

El control de malezas consisten en eliminar las hierbas empleando métodos mecánicos y químicos.

Las tecnologías empleadas son variadas y estas dependen de la región y estación del año:

La forma más común es el control manual que se emplea para superficies pequeñas y en áreas donde es difícil el acceso para los implementos.

El método de control mecánico consiste en emplear el arado para eliminar la maleza, arrimar tierra a la planta para fortalecer su enraizamiento y evitar el acame, se emplea el arado de vertedera y para zonas donde el suelo es profundo.

Los métodos químicos consisten en emplear sustancias que afectan la fisiología de la maleza, actualmente existen en el mercado gran cantidad de productos químicos que facilitan las labores de control de malezas, como por ejemplo el KARATE y FAENA.

Para lograr un mejor control de la maleza, se sugiere aplicar 1.0 Kg. de Gesaprim-50 después del primer cultivo, combinado con sólo uno de los siguientes herbicidas: 1.5 l de Hierbamina; 1.0 l. De Superhierbamina; 1.0 l de Banvel-480; 0.3 lt de Banvel 480.

La combinación de los dos herbicidas se disuelven en 400 litros de agua por hectárea, la aplicación se realiza cuando las malas hierbas tengan una altura de dos a cinco centímetros.

#### Aplicación

La aplicación puede realizarse con aspersor de mochila o equipo de aspersión adaptado al sistema hidráulico o toma de fuerza del tractor.

Para lograr una distribución uniforme de los herbicidas, utilice una boquilla Teejet 8004 regulando la presión de salida del producto a 30-40 libras por pulgada cuadrada ó 2.5 kilogramos por centímetro cuadrado.

Se recomienda para una efectiva aplicación que el terreno esté húmedo, aplicar temprana por la mañana o después de las cinco de la tarde, que es cuando no sopla fuerte el viento, ya que puede afectar cultivos susceptibles como frijol, papa, hortalizas etc.

### Precaución

Antes de usar el herbicida, lea cuidadosamente las etiquetas de los envases y siga sus instrucciones; después de efectuadas las aplicaciones lave con suficiente agua y jabón el equipo utilizado.

Finalmente nunca mezcle un herbicida con insecticidas, fertilizantes foliares, funguicidas, etc., porque puede dañar su cultivo, primero pregunte al personal técnico de la SAGARPA.

Ejemplo.

Para el cultivo de maíz en el trópico es común el empleo de FAENA como herbicida, debido al rápido crecimiento de las malezas en estas zonas.

Ejercicio: Que método de control de maleza se debe utilizar en zonas de clima seco?.

## **CONCLUSIONES**

El control de malezas evita pérdidas en el rendimiento al favorecer al cultivo principal, mediante su oportuna intervención manual, mecánica o química.

## **TEMA 5. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

### **OBJETIVO PARTICULAR**

Al finalizar el tema el participante identificará las mejores prácticas en el control de Plagas y Enfermedades en el cultivo del maíz a fin de disminuir riesgos y obtener mejores rendimientos en el cultivo del maíz.

Las plagas y enfermedades constituyen una de las principales causas de pérdidas de cosecha y calidad en el mundo

**PLAGAS**

Las plagas que comúnmente atacan al maíz en esta región y la forma de combatirlas se presentan en el cuadro 9.

**Cuadro 9. Propuesta para el control de las plagas que atacan el cultivo del maíz**

Plaga	Producto comercial	Dosis	Época de aplicación
Araña roja Oligonychus spp.	Omite PH 30	3.0 Kg	Aplicar cualquiera de estos productos si a una altura de la planta de 20 a 50 cm, 25 hojas de cada 100 están infestadas o presentan mancha amarillentas.
	Paratión etílico 50 CE	1.0 – 1.5 lt	
	Metasystox R-50 LM	0.5 – 0.75 lt	
	Folimat LM 84	0.5 lt	
Gusano Cogollero Spodoptera frugiperda	Paratión metílico CE 50	1 lt	Cuando 25 plantas de una muestra de 100 presentan daño o excremento en el cogollo. Aplique polvo si la planta es menor de 20 cm y granulado si es mayor.
	Diazinon granulado 15	8.0 kg	
	Dipterex 2% G	15-20 kg	
	Sevín 5% G	8-12 kg	
	Sevín 80 PH	1 kg	
Gusano alfilerillo (larva) Diabrotica spp.	Volatón polvo 2.5%	40-60 kg	Si en una muestra de 100 plantas, 10 están dañadas en la raíz, durante los primeros 20 días de edad del cultivo.
Gallina ciega	Heptacloro polvo 2.5%	50–60 kg	Si por cada 20 muestras a 30 cm de profundidad del suelo, se encuentran cuatro o más gallinas ciegas.
	Volatón polvo 2.5%	40-50 kg	
	Diazinon 6.14	10-12 kg	
	Dipterex polo4%	40-60 kg	
	Furadán 5% G	20-30 kg	

Fuente: CESICH

El control de plagas y enfermedades consiste en aplicar diferentes técnicas para disminuir las poblaciones de insectos plaga, los métodos de control empleados son los biológicos, químicos, y culturales, pueden ser preventivos o curativos dependiendo del grado de incidencia del insecto.

Los métodos culturales consisten en manualmente coleccionar los insectos para aprovecharlos en parte o en su totalidad como por ejemplo los Chapulines en Oaxaca.

Los métodos químicos consisten en utilizar productos ya existentes en el mercado, que se pueden emplear para tratar las semillas o bien

para proteger al cultivo en campo, por ejemplo para el control del gusano de alambre en el istmo se emplea FOLEY.

Los métodos biológicos consisten en emplear cultivos trampa, depredadores naturales, preparados a base de plantas, este método no está plenamente extendido, su utilización es a pequeña escala por ejemplo el empleo de ceniza para controlar el gusano cogollero en la región del istmo.

Ejemplo:

En las zonas altamente tecnificadas del norte del país es común el empleo de productos específicos para ciertas plagas como el FOLEY, BROMURO DE METILO

Ejercicio:

Que métodos de control debe emplearse para controlar plagas que dañan la mazorca.

## **ENFERMEDADES**

Las principales enfermedades del maíz son los carbones y el Tizón Foliar.

### Sintomatología

El carbón común ataca tallos, hojas, mazorcas y espigas formando agallas blancas provistas de un polvo negro muy fino. El carbón de la espiga se localiza en la inflorescencia masculina y mazorca, produciendo también el mismo polvo negro que el carbón anterior sólo que a diferencia de éste no forma agallas blancas.

La presencia del Tizón Foliar es de carácter esporádico, sin embargo, cuando se presenta puede alcanzar niveles importantes de daño. Los primeros síntomas aparecen en las hojas inferiores como lesiones ovaladas que se tornan oscuras y alargadas.

### Ciclo de la enfermedad

Ambas enfermedades pasan el invierno en el suelo infectando posteriormente plántulas de variedades susceptibles.

## Control

Variedades resistentes o tolerantes, rotación de cultivos.

## **CONCLUSIONES**

El control de plagas debe, ser considerada como una medida preventiva, en donde antes de tomar una decisión, hay que considerar el ciclo biológico del insecto, la parte de la planta que está afectada y el grado de afectación presente en los terrenos.

## **TEMA 6. COSECHA**

### **OBJETIVO PARTICULAR**

Al finalizar el tema el participante identificará las mejores prácticas para cosechar el maíz a fin de disminuir riesgos y obtener mejores rendimientos en el cultivo del maíz.

La cosecha es la obtención de grano o Mazorca en forma manual o mecánica

#### **Forma manual:**

Se realiza desprendiendo el producto de la planta (mazorca) depositando en medios de almacenaje para su posterior desgrane y obteniendo de esta forma el grano.

#### Ventajas

- Se puede desprender la mazorca con cierto grado de humedad
- Menor numero de grados quebrados
- se recoge toda la cosecha sin dejar mazorcas en la planta

#### Desventajas

- La cosecha se realiza en mayor tiempo
- Mas inversión de mano de obra

#### **Forma Mecánica**

Se realiza con maquinaria como son las cosechadoras, se realizan cuando la mazorca tiene cierto grado de humedad obteniendo con la cosechadora el grano.

#### Ventajas:

- La cosecha se realiza en poco tiempo y obtenemos directamente el grano

#### Desventajas

- Aumenta el número de granos quebrados
- Debe tener un grado de humedad para su cosecha
- Deja mazorcas en la planta

La cosecha se debe efectuar cuando la planta presente un secado natural o bien cuando la humedad del grano sea menor al 15 por ciento (para el estado de Chihuahua esto sucede generalmente en la primera quincena de noviembre).

#### Ejemplo:

En la zona norte del país se utiliza la siembra mecánica con tecnología actual como son: las sembradoras que realizan doble propósito y hasta de tres propósitos o mas.

**Doble propósito:** Surcar y sembrar

**Tres propósitos o mas:** Subsuelo, surcado, siembra y abonar. Este último se ha realizado en la producción de frijol en la ciudad de Zacatecas

### **CONCLUSIONES**

Se recomienda usar sembradoras de doble o triple propósito, ya que facilita la siembra, surcado, abono ahorrando tiempo, se debe usar el equipo adecuado a nuestras situaciones económicas de siembra y cosecha. Las opciones tecnológicas son usadas principalmente en el Norte del país que es donde se siembra de 50 a 100h., o mas

## **CONCLUSIONES**

Las principales labores en el cultivo del maíz y los puntos más importantes que hay que tomar en cuenta a fin de obtener los mejores rendimientos posibles, son: la preparación del terreno, seleccionar la variedad adecuada de acuerdo con las características del terreno y la región agrícola, efectuar la siembra en la temporada y forma adecuadas, llevar a cabo el control de malezas, efectuar una óptima fertilización, controlar plagas y enfermedades, así como cosecha en el momento justo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Munante Pérez Domingo; junio 2001; Apuntes para el curso de formulación y evaluación de proyectos; México; Ed. División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo.

García Mata Roberto, García Delgado Gustavo; junio 2001; Notas sobre mercados y comercialización de productos agrícolas; México; Ed. Colegio de Posgraduados, Centro de Economía.

Navarro Pérez del Moral Eric, 2003, Tesis Comercialización del maíz cacahuacintle de la región del Valle de Toluca; Ed. División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo.

Fertilización de los Cultivos Básicos. INCA RURAL Área Técnica 2.

Guía para cultivar maíz en el estado de Chihuahua. 1990. Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Chihuahua.