

Visión Mundial®

Nicaragua

Guía

de **Producción Artesanal** de

Semilla de Frijol

Guía para productores



Créditos

Todos los derechos reservados. Se autoriza reproducción y difusión de este material para fines educativos siempre que se especifique claramente la fuente.

Equipo técnico

Ing. Cristian Luna
Área de Agricultura Sostenible-DTS

Ing. Ludwin Doña
Técnico del Proyecto Especial Producción de Semilla-DTS

Asesoría en comunicación

Lic. Marcia Morales
Responsable de Comunicaciones Nacionales Visión Mundial Nicaragua

Diseño y Diagramación

Lic. Johanna Valdivia





Introducción.	5
I. Generalidades de la planta de frijol.	6
1.1 Concepto de grano comercial y semilla.	7
1.2 Sistemas de producción de semilla.	9
1.3 Partes de la plante de frijol:	10
1.4 Etapas de desarrollo del cultivo de frijol.	13
II. Manejo en campo.	17
2.1 Selección del terreno:	18
2.2 Selección de la variedad a sembrar.....	19
2.3 Preparacion de suelo	20
2.4 Épocas, profundidad y densidad de siembra.....	22
2.4.1 Época seca (de noviembre a marzo).....	22
2.4.2 Epoca de postrera de agosto a noviembre.	23
2.4.3 Profundidad de siembra:	23
2.4.4 Densidad de siembra:.....	23
2.5 Fertilizaciones:	24
2.6 Principales plagas y enfermedades.	26
2.6.1 Las malezas:	26
2.6.2 Insectos plagas:	28
2.6.3 Enfermedades más comunes en el frijol.....	34
2.7 Desmezcles o eliminacion de platas.....	37
1 Durante el crecimiento vegetativo.....	37
2 Durante la floración.....	37
III. Cosecha y pos cosecha.....	39
3.1 Cosecha	40
3.2 Arranque.	40
3.3 Secado de las plantas.....	41
3.4 Trilla o aporreo.....	42
3.5 Determinación del porcentaje de humedad de la semilla.....	42
3.5.1 Método de la uña.....	43
3.5.2 Método del diente.....	43
3.5.3 Método de la sal.....	43
3.6 Limpieza.....	44
3.7 Secado de la semilla	45
3.8 Selección de la semilla.....	45
3.9 Tratamiento	46
3.10 Almacenamiento.....	47
3.11 Prueba de calidad de daño fisicos.	48
IV Bibliografía.	49



INTRODUCCION

En Nicaragua anualmente se cultivan alrededor de 150,000 mz de frijol con un rendimiento promedio a nivel nacional de 9.0 qq/mz., lo que representa una producción, por unidad de superficie, muy baja y por ende una mala utilización de las unidades productivas. El 90% de la producción de frijol en el país está en manos de pequeños productores.

En el contexto del municipio de san francisco Libre según los rendimientos obtenidos por 200 familias agricultoras, muestran promedios muy bajos de 5 quintales por manzana, debido a que el 98% de los agricultores usa semilla tradicional deteriorada, Trayendo como consecuencia productos alimenticios de baja calidad, afectando la seguridad alimentaria de las familias y el nivel de ingresos percibidos por la venta de los mismos.

Ante esta problemática el VISION MUNDIAL NICARAGUA a través del Proyecto Especial de Producción de Semilla Ponon a su disposición esta guía para la producción de semilla de Frijol, la cual describe los pasos que debe tener en cuenta y seguir para producir semilla de Frijol de calidad. Para tal efecto la guía se divide en cuatro capítulos.

Capítulo 1: Describe de forma breve los conceptos de grano comercial y semilla, los sistemas de producción de semilla, las partes y funciones de cada una de las partes de una planta de Frijol con el propósito de que usted conozca mejor de su cultivo.

Capítulo 2: Se dan a conocer las precauciones y pasos que hay que cumplir en el manejo de su parcela. Para producir realmente una semilla de calidad.

Capítulo 3: Contiene los pasos básicos para realizar la cosecha y las actividades después de la cosecha sin que la semilla se dañe.

Capítulo 4: Se describe como realizar una prueba de daño físico ocasionado a la semilla por efecto del aporreo y como realizar una prueba de germinación, la cual garantiza a usted la calidad de la semilla.



UNIDAD N° I

I. GENERALIDADES DE LA PLANTA DE FRIJOL.

- **Concepto de granos básico y semilla**
- **Sistemas de producción de semilla.**
- **Partes de la planta de Frijol.**
- **Etapas de desarrollo del cultivo de Frijol.**

Conocer los diferentes conceptos, sistemas de producción de semilla y las funciones de cada una de las partes de la planta de frijol así como sus tipos de crecimientos.

6 Con el propósito de poder manejar de la manera más apropiada y dar los cuidados necesarios en el momento oportuno conviene conocer las diferencias entre grano comercial y Semilla, los distintos tipos de sistemas de producción de semilla y las partes que componen una planta de frijol y sus funciones.

También este capítulo destaca la importancia que tiene las etapas de desarrollo del cultivo dentro de la producción de semilla en especial, La Germinación, Emergencia, Floración y el llenado de vainas porque requieren de un manejo especial con el propósito de asegurar la buena calidad de la semilla.



1.1 Concepto de grano comercial y semilla.

¿Alguna vez te has preguntado cual es la diferencia entre grano comercial y Semilla?

La producción de grano comercial y la producción de semilla son muy diferentes.

Grano:

Es la parte de vaina u otra clase de fruto que se cultiva para el consumo humano o animal.



Semilla:

Es la parte de la planta que requiere actividades especiales y un buen manejo agronómico para producir semilla que sea capaz de producir plántulas sanas y vigorosas que permitan mejorar la producción.

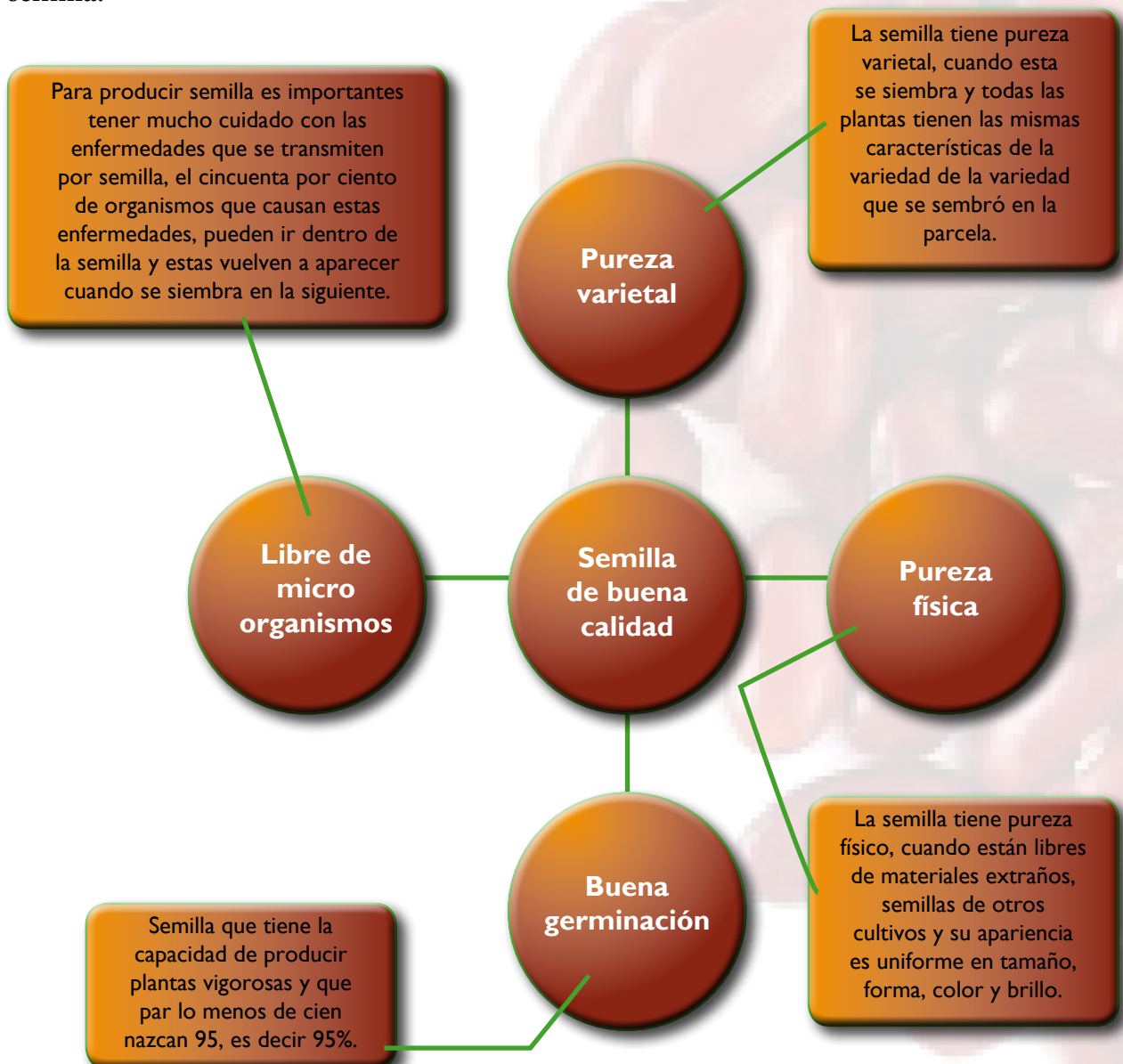




¿Qué es una semilla de Buena calidad?

Amigo productor. ¿Cuándo usted siembra su frijol, como sabe que la semilla que siembra es de Buena Calidad?

Una semilla es de buena calidad cuando tiene pureza varietal, pureza física, buena germinación y libre de microorganismos que causan enfermedades, principalmente las que se transmiten por semilla. Por esto todos aquellos esfuerzos que se realicen para obtener una semilla de buena calidad asegurara el éxito de la parcela de producción de semilla.





1.2 Sistemas de Producción de Semilla.

Tradicional:

Este sistema es utilizado por pequeños agricultores, aquí él produce su propio material de siembra; es decir que usa variedades acriolladas u obtienen su semilla con agricultores vecinos de la misma zona haciendo uso de un intercambio de semilla o mejor conocido como auto abastecimiento de semillas el cual no implica inversión económica.



No Convencional:

Este sistema es conocido como sistema de producción de semilla artesanal. Este se caracteriza por que los productores producen semilla con características cualitativas que se asemejan a la del convencional, a diferencia que se usan normas, reglamentos y patrones más adecuados a su realidad.





Convencional

Los productores (empresas) en este sistema, se caracterizan por su capacidad económica, infraestructura física, maquinaria y equipo de acuerdo con sus necesidades y exigencias en los reglamentos oficiales sobre la producción de semilla.



1.3 Partes de la Planta de Frijol:

10

Raíz:

Es la parte de la planta que se encuentra debajo del suelo y se encarga de darle sostén a la misma, absorber agua y los nutrimentos del suelo para alimentar a la planta.





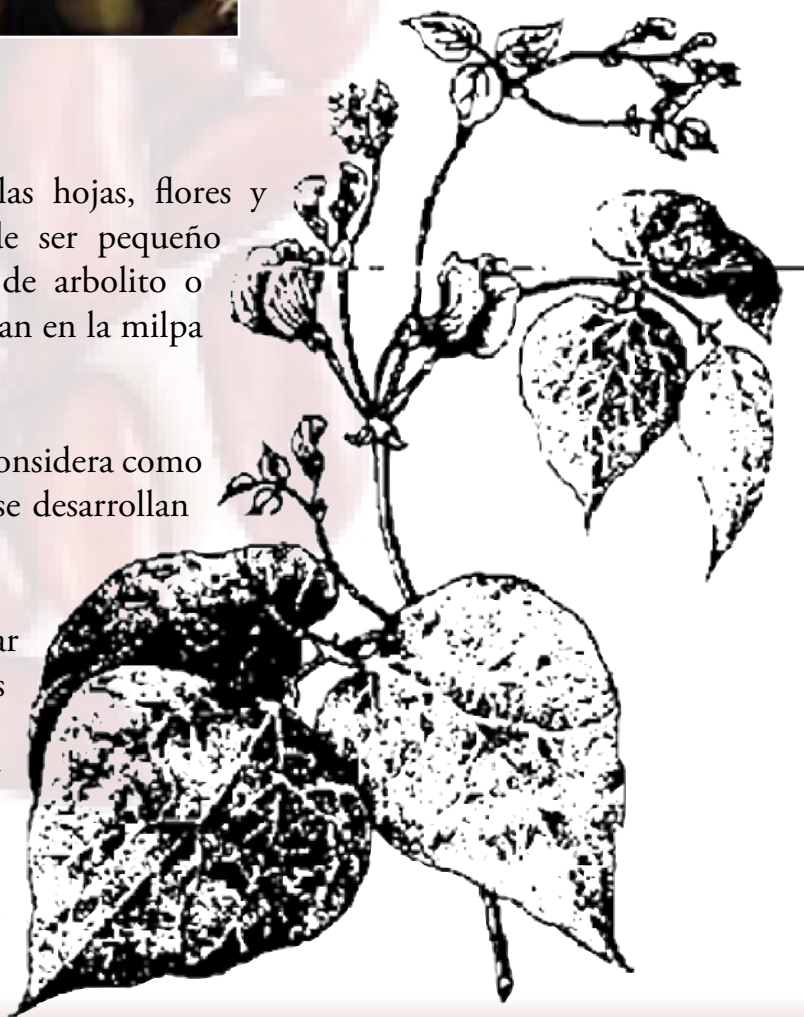
Nódulos:

Los nódulos son chibolitas pegadas a la raíz formadas por bacterias, hay de color rosado y blancos, estas bolitas proporcionan el nitrógeno que necesitan las plantas para crecer, sirviendo como un depósito de alimentos a la planta.

Tallo: Sostiene las ramas, las hojas, flores y vainas su crecimiento puede ser pequeño con guías cortas en forma de arbolito o con guías largas que se enredan en la milpa llamadas trepadores.

Ramas: Nacen del tallo y se considera como tallo secundario, en las que se desarrollan las hojas, flores y vainas.

Hojas: Se pueden considerar como la nariz, los pulmones y estomago de la planta, le sirven para respirar y convertir en alimentos los nutrimentos que absorbe por las raíces, para esto necesita la luz solar.





Flores: Es la parte de la planta donde se encuentran los órganos sexuales, pero no se ven como en el maíz (la espiga, es el sexo masculino y el chilote el femenino). También contienen los pétalos que dan el color a la flor por lo general en frijoles de grano negro es de color morado o lila y en grano rojo de color blanco.



Vainas: Son el fruto de las plantas de frijol y están formadas por dos capas. Dentro de ellas se encuentra la semilla. Las vainas protegen y alimentan la semilla. Pueden ser de diferentes colores, uniformes o rayadas. Existe diferencia en cuanto al color entre las vainas jóvenes, las maduras y las secas. Además el color de las vainas depende de la variedad.

Semilla: Es la unidad reproductora de las plantas. Es el producto que se obtiene después de la floración y de otros fenómenos que se dan dentro de la flor. Estas pueden ser de varios colores, dependiendo de la variedad: Semillas de color negro, rojo, blanco, amarillo y moteado (negro con blanco, raja con blanco, etc.). Si las semillas están sanas son bien formadas, por el contrario son deformes.





1.4 Etapas de desarrollo del cultivo de frijol.

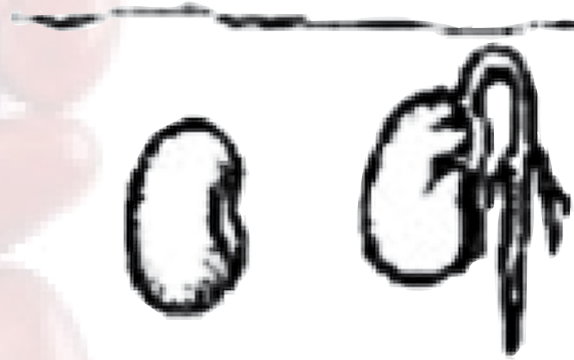
Las plantas al igual que los seres humanos, nacen, crecen, se reproducen y mueren. Una planta de frijol se origina de una semilla.

La semilla al ser depositada en el suelo y ponerse en contacto con la humedad, la temperatura y el oxígeno, experimenta los siguientes cambios:

- 1 Aumenta de tamaño, debido a que absorbe agua y sus partes se desarrollan.
- 2 Da origen a una nueva planta, con la salida primero de la raíz y de dos Hojas (Hojas primarias, Papalota o cola de perico)

Germinación:

Aquí inicia la primera etapa de vida de la planta de frijol, siempre y cuando la semilla se siembre con suficiente humedad en el suelo para que esta pueda germinar sin ningún problema.



Prevención propia

Entorno
comprometedor

Raíz Scotista

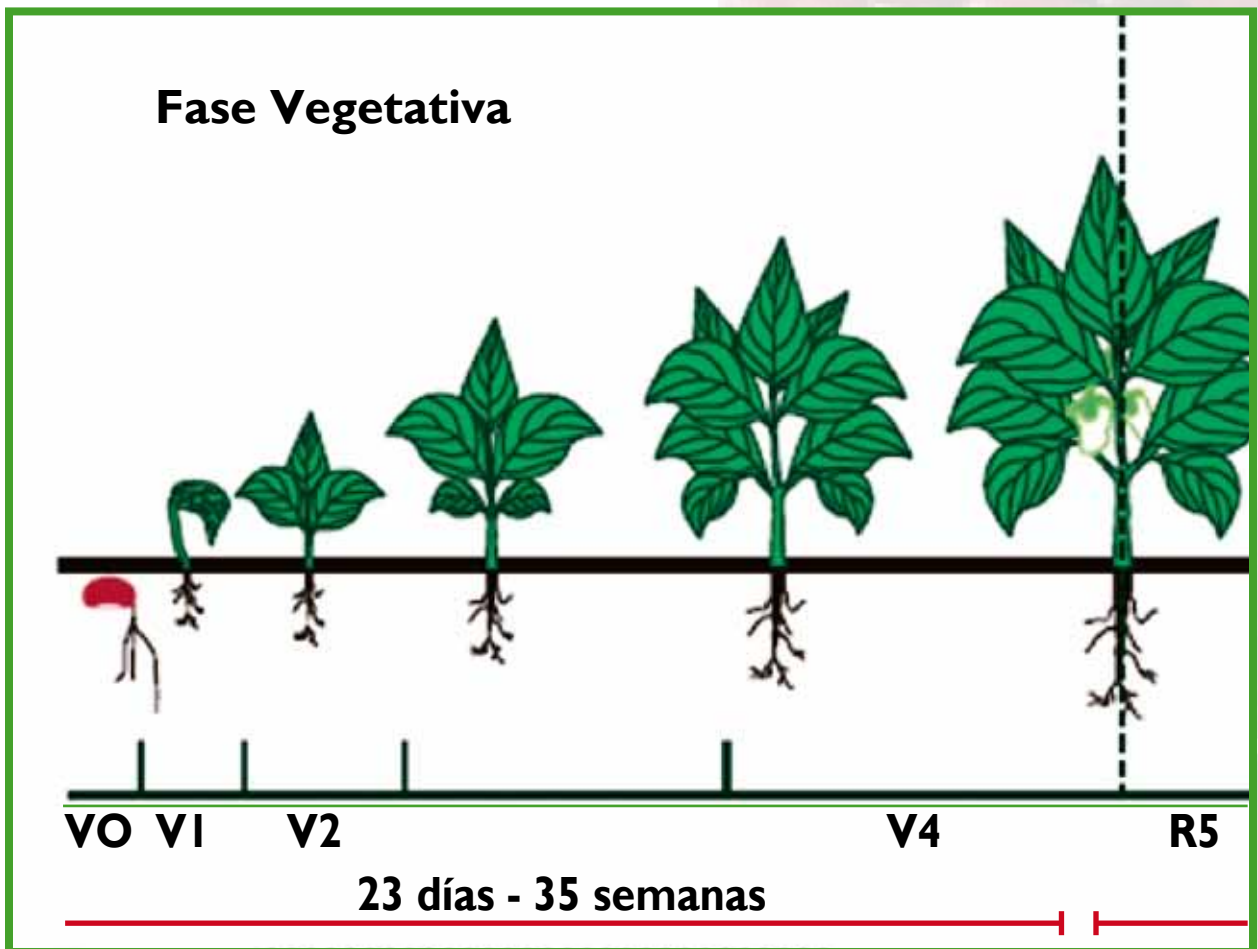


Emergencia: Es la etapa cuando las plantas rompen el suelo y salen a la superficie conocido comúnmente como etapa de grapita o hincadito.



Crecimiento: Una vez que la planta de frijol a salido a la superficie del suelo empieza a desarrollar mayor cantidad de raíces, ramas y hojas; La planta empieza a crecer hasta llegar al inicio de la etapa de floración; esta etapa también es conocida como etapa de desarrollo vegetativo.

Dependiendo de la variedad del cultivo, las plantas der frijol se caracterizan por tener dos tipos de crecimiento:

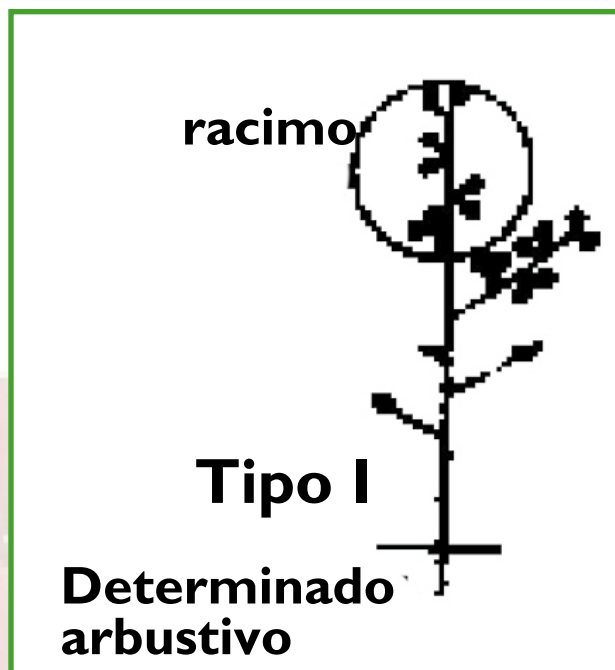




Crecimiento Determinado.

Se le llama de **crecimiento determinado** por que la planta de frijol toma forma de arbolito y detiene su formación de ramas y su crecimiento en altura, un poco después de iniciada la floración.

La floración comienza en la parte media del tallo principal y en menos de una semana alcanza el nudo terminal, que presenta numerosas flores quedando finalizado el crecimiento de la planta.



Crecimiento indeterminado:



Las plantas con este tipo de crecimiento a diferencia de la anterior una vez iniciada la floración continúan la producción de ramas y guías sobre el tallo principal aumentando, su altura aún

más que las variedades determinadas de la misma longitud de ciclo y fecha de floración.

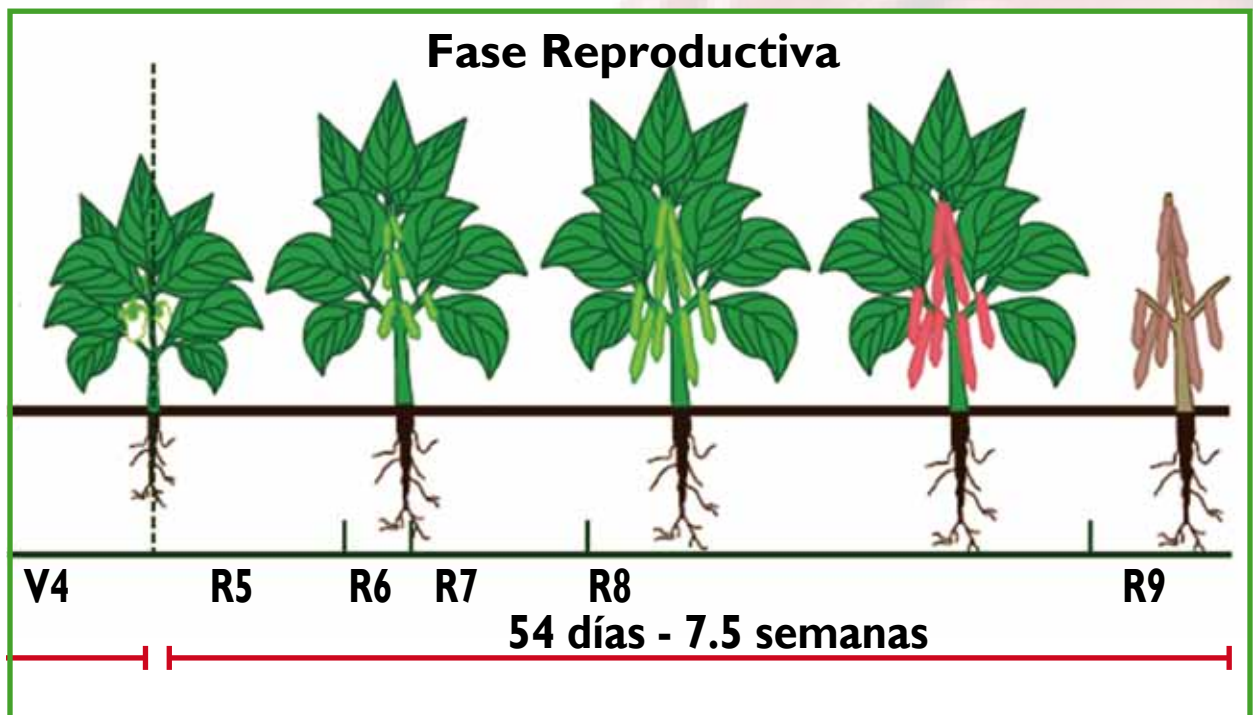
En estas variedades la floración comienza en la porción inferior del tallo principal y progresa hacia arriba a medida que se produce el alargamiento de las guías.



Desarrollo reproductivo: Es la etapa de la planta de frijol encargada de la formación de la semilla para la reproducción de su especie.

Esta etapa inicia con la **floración** a los 20 días aproximadamente después de la siembra, donde se da la fecundación de la flor por la unión del **Polen** (parte macho) y el **Pistilo** (parte hembra)

Posterior a esto ocurre la **formación y llenado de vainas** una vez que se marchita la flor; esto ocurre entre los 40 a los 60 días, aquí las vainas aparecen como pequeñas agujas y se van estirando hasta tomar cierto tamaño según la variedad de frijol; por último se da la **etapa de maduración**, que va de los 60 a los 80 días (DDS) para el cultivo esté listo para la cosecha.





UNIDAD N° II

II. MANEJO EN CAMPO.

- Selección del terreno
- Selección de variedades a sembrar.
- Preparación del suelo
- Épocas, profundidad y densidad de Siembra.
- Fertilizaciones
- Principales plagas y enfermedades.
- Desmezcles o eliminación de plantas

Implementar prácticas de manejo adecuadas, que permitan la producción de semilla de calidad.

Este capítulo aborda todas aquellas actividades que se hacen desde la selección del terreno para realizar la siembra hasta la eliminación de plantas en una parcela de producción de semilla.

Algunas de estas actividades son diferentes a las que usted realiza para siembras de

grano, por ejemplo, una parcela de producción de semilla no se puede establecer en cualquier terreno.

Considerando que estas prácticas son determinantes para que usted produzca una semilla de frijol de calidad este capítulo indica cuáles son esas prácticas y como hacerlas.



2.1 SELECCIÓN DEL TERRENO:

OBJETIVO: Seleccionar un terreno adecuado para la producción de semilla de frijol que asegure la calidad de la semilla.

¿Por qué cree usted que es importante la selección del terreno?

Porque si usted no hace una buena selección del terreno corre el riesgo de contaminar el cultivo por realizar la siembra en terrenos contaminados por enfermedades y por semilla de cultivos anteriores.

¿Qué debo tener en cuenta para seleccionar el terreno?

1. Que en el ciclo anterior no se haya sembrado Frijol.
2. Que el terreno no se encharque y si tiene pendiente preferiblemente sea menor al 8 %.



3. Es importante que la parcela esté cerca de la comunidad ayudar a que otros productores conozcan del manejo y facilitara las inspecciones realizadas por el MAGFOR.
4. Si usted sabe que la parcela seleccionada está contaminada con cualquier enfermedad mejor no siembre en ese sitio busque otro.



2.2 Selección de la Variedad a Sembrar.

El objetivo de esta actividad es que usted aprenda a seleccionar y utilizar los mejores materiales de siembra para el establecimiento de parcelas de producción de semilla.

¿Qué material ha usado usted como semilla? ¿Viene de la cosecha anterior o la adquirió de otro productor de la comunidad?

¡Amigo productor conocer el origen de la semilla es muy importante! ¿Por qué? Porque si la semilla que se cosecho está contaminada con enfermedades que se transmiten por semilla, la enfermedad aparecerá en el cultivo y contaminará la semilla que usted quiere producir corriendo el riesgo de que se descarte el lote para semilla.

La semilla no solo puede estar contaminada con enfermedades sino que puede estar mezclada con semilla de frijol de otras variedades o con semilla de malezas que no existen en su parcela. Cuando seleccione una variedad para la producción de semilla tome en consideración los siguientes aspectos.

1. Que la variedad este adaptada a las condiciones climáticas del lugar y producir buenos rendimientos
2. Que la variedad esté libre de insectos plagas; hongos y bacterias que causan enfermedades.
3. No debe tener materiales extraños (piedras, restos vegetales, semillas deterioradas, semillas de malezas, semillas de otros cultivos, semillas de otras especies cultivadas).



4. Que tenga pureza genética (semillas de una sola variedad con alto rendimiento, resistencia a enfermedades y buenas características físicas y fisiológicas: de germinación y vigor).
5. Que tenga Poder de germinación: que la semilla nace.
6. Con vigor: que la semilla nace parejo o uniforme en corto tiempo.

¿Dónde puedo encontrar este tipo de semilla?

Recuerden que para producir semilla certificada se tiene que sembrar semilla Registrada; esta semilla puede obtenerla en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNI-INTA) el cual se encuentra en Km 14 1/2 Carretera Norte, 3 Km al Sur en el departamento de Managua.

2.3 Preparación de Suelo

¿Cómo puedo preparar el suelo?

1. Un paso de arado de discos profundo.
2. Dos pases de agradas (rastras)
3. Un pase de nivelador utilizado un pedazo de madera o un hierro para eliminar los terrones y dejar una cama pareja que facilite la germinación de las semillas.





CON ANIMALES:

Es conocida como preparación de suelo con arado egipcio halado por bueyes.

Rompa o rotura el suelo ralla a raya y luego hágalo en forma de recrue. Posterior a esto pase un pedazo de madera o hierro para nivelar procurando dejar una cama bien nivelada que facilite la siembra y la germinación de la semilla.



MANUAL:

El terreno se limpia de malezas con machete y los rastrojos se dejan o no sobre la superficie del terreno, para conservar la humedad, minimizar los daños de enfermedades transmitidas por salpique y aumentar el contenido de la materia orgánica.

Se siembra la semilla usando un espeque (vara o bordón con punta en el extremo o una coba) que facilita la rotura del suelo y sobre cada hoyo se depositan 3 a 4 semillas.





2.4 Épocas, Profundidad y Densidad de Siembra.

El objetivo de esta actividad es para que usted siembre en las épocas de siembras adecuadas utilizando una profundidad, densidad de siembra acorde para la producción de semilla.

¿Cuál es la época más adecuada para establecer parcelas de producción de semilla de Frijol?

En nuestro país se puede establecer parcelas de producción de semilla en dos épocas bien marcadas.

2.4.1 Época seca (de noviembre a marzo)

Si usted cuenta con sistema de riego se recomienda esta época por las siguientes razones.

Se evita la transmisión de enfermedades de parcelas vecinas que puedan contaminar la semilla.

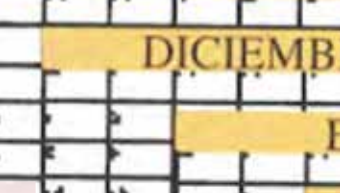
La cosecha se realizara en un periodo donde no tendrán problemas de lluvias. Esto facilitara el secado de la semilla.

Si se realiza la siembra en este periodo evitamos la presencia de las plagas que afectan al cultivo.



2.4.2 Época de Postrera de Agosto a Noviembre.

Es la época más favorable durante el invierno debido a que las lluvias disminuyen, las temperaturas bajan y hay menos horas de sol lo que favorece el buen desarrollo del cultivo.



Es la época más favorable durante las lluvias disminuyen, las temperaturas son altas, las horas de sol lo que favorece el cultivo.

Excitación por la enfermedad.

Exciten menor presencia de plagas enfermedades por que inicia después del periodo canicular.

La cosecha coincide con la época seca (verano) lo que facilita el secado de la semilla.

Evite producir semilla de frijol en la época de primera, (Mayo a agostos), ya que en este periodo la presencia de enfermedades transmitidas por semilla es alta y además se corre el riesgo de tener problemas de lluvias al momento de la cosecha y secado de la semilla. Los costos de producción son altos.

2.4.3 Profundidad de siembra:

¿Cómo se debe sembrar para obtener una buena emergencia del cultivo?

Antes de sembrar hay que asegurarse que el suelo este bien húmedo. En suelos livianos la profundidad de siembra debe ser entre 4-5 cm y en suelos pesados 2.5 – 4.0 cm procurando que quede bien tapado.

2.4.4 Densidad de siembra:

¿La densidad de siembra es un factor importante para obtener semilla de calidad?

Claro que es importante. La densidad de siembra para producir semilla debe ser menor a la siembra de grano comercial. **¿Por que? Porque al haber menos plantas;** estas crecerán mejor sin competencia de nutrientes,



sol o espacio favoreciendo un buen desarrollo de las semilla.

¿Cómo podemos lograr una menor densidad poblacional en la parcela?

Incrementando el espaciamiento entre plantas y surcos disminuyendo el número de semillas por postura.

¿Qué distanciamiento son los más recomendados para obtener una densidad de siembra adecuada?

Los distanciamientos, más adecuados para la producción de semillas son:

Un distanciamiento 60 centímetros entre surcos y 25 centímetros entre posturas, dejando 2 plantas por postura. De esta forma, se obtengan aproximadamente 93,000 plantas por manzana (133,000 plantas por hectárea).

El otro marco de siembra consiste en dejar 60 centímetros entre surcos y 30 centímetros entre posturas para obtener aproximadamente 77,000 plantas por manzana (111,000 plantas por hectárea).

2.5 Fertilizaciones:

Fertilización orgánica:

Los abonos orgánicos como: estiércol de bovinos y gallinaza, dan un rendimiento igual o ligeramente inferior a los obtenidos con fertilizantes químicos, a diferencia que éstos mejoran la fertilidad de los suelos; aunque tienen aún el inconveniente de alto costo de transporte y aplicación.

Los abonos orgánicos deben ser aplicados al momento de la siembra y debajo de la semilla. La cantidad a aplicar dependerá de la disponibilidad. Lo importante es que sea aplicado en el momento oportuno y lugar adecuado.





Fertilización química:

La mayoría de los suelos agrícolas son deficientes en uno o más nutrientes se requiere de la aplicación de fertilizantes para que se obtengan buenas cosechas. Es conveniente que apliquemos fertilizante completo al momento de la siembra,

al fondo del surco, evitando que quede en contacto con la semilla. Los nutrientes principales que se necesita reforzar en los suelos son: Nitrógeno, Fósforo y Potasio (NPK).



Se recomienda aplicar al momento de la siembra 2 quintales de 18-46-0 (N-P), ó 2 quintales de 17-44-3 (N-P-K)

Si la siembra es al espeque según experiencias de productores del departamento de Boaco

es recomendable que la aplicación de fertilizante completo se haga al voleo a los ocho días después de germinado el frijol ya que les ha dado mejores resultados que aplicarlo al fondo del golpe ó encima del golpe.



Además de la fertilización completa es conveniente realizar una fertilización nitrogenada aplicando 1 quintal de urea 46 % al voleo cuando las plantas tengan 22-25 días de germinadas.

2.6 Principales plagas y enfermedades.

El objetivo de este capítulo es que usted conozca y controle las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo de Frijol.

En este capítulo se reconocen como plagas a las malezas e insectos que causan daño al cultivo de frijol; Nos estaremos refiriendo a ambas plagas en este capítulo.

2.6.1 Las malezas:

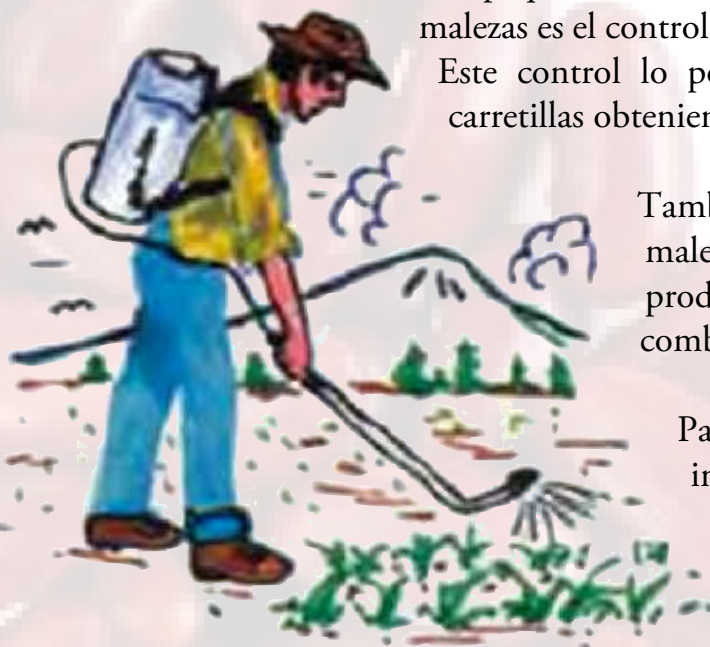
El frijol es una planta de ciclo corto y las malezas compiten con el cultivo por luz, agua y nutrientes del suelo durante todo el ciclo pero se considera como periodo crítico los primeros 30 días después de la emergencia de la semilla ya que si no eliminamos las malezas en este período los rendimientos disminuyen considerablemente,





Para

áreas pequeñas de hasta cinco manzanas, lo mejor para el control de malezas es el control físico o mecánico y así evitamos los químicos. Este control lo podemos realizar usando machete, azadón y carretillas obteniendo buenos resultados.

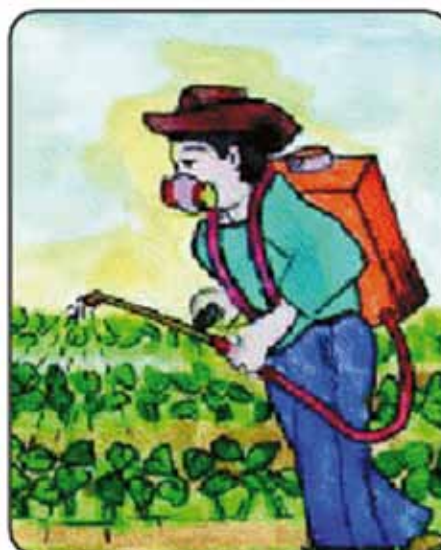


También existe el control químico para controlar malezas de hojas angostas y hoja ancha, los productores hacen una aplicación en donde combinan Fusilade + Flex o Galan + Herbalax,

Para la utilización de estos productos es importante tener en cuenta la época de crecimiento del cultivo, lo recomendado es cuando la planta tenga entre 5 y 10 cm. de altura, no deben hacerse aplicaciones de productos químicos una vez iniciada la floración.

Producto Químico	Producto Comercial	Concentración	Dosis / Bomba de 20 litros	Uso Indicado
Fluasifop Butyl	Fusilade, Galan	25 EC	30 cc	Post emergente Gramíneas
Femesafen	Flex, Herbalax,	25 EC	50 cc	Post emergente Hoja Ancha

Recuerde que cuando haga aplicaciones de productos químicos debe hacer uso de equipo de protección personal para las aplicaciones de productos químicos.





2.6.2 Insectos plagas:

¿Cuáles son los insectos que mas ataca al cultivo de frijol? ¿Qué daño ocasionan?

INSECTOS QUE ATACAN LAS RAÍCES.

Las principales plagas de suelos son: La gallina ciega; Gusano alambre y gusano cortador.



INSECTOS QUE ATACAN EL FOLLAGE.

Mosca blanca:

Es plaga más importante en el cultivo de frijol. Existen diferentes biotipos de moscas blancas, no todas causan daño al frijol. En nuestro medio la más dañina para el frijol es *Bemisia tabaci*, el adulto tiene alas de color blanco y cuerpo amarillo pálido; la ninfa después que nace bajo las hojas, chupa la savia para alimentarse hasta llegar a adulto en un promedio de 20 días. El Adulto vive de 10-15 días.



El principal daño que causa al frijol es que infecta a la planta del virus que produce la enfermedad del Mosaico Dorado. Las hojas se ponen amarillas. Cuando el ataque ocurre en plantas jóvenes éstas quedan pequeñas no forman vainas y no producen semilla de frijol.



El período que hace más daño es en la emergencia de las plántulas, hasta antes de la floración. Las variedades certificadas son tolerantes a la enfermedad. El mayor daño ocurre en las variedades criollas.

¿Como las podemos controlar las moscas blancas?

Exciten varias maneras de controlar las moscas blancas, pero recomendamos aplicar medidas preventivas para evitar que la Mosca Blanca penetre, se establezca en el cultivo e infecte del virus del Mosaico Dorado. A continuación se describen las formas de control.

Control cultural:

Podemos sembrar barreras vivas de maíz o sorgo, que crezcan más de un metro de altura, para evitar que la mosca blanca vuele al frijolar. Se siembran 20 días antes de la siembra de frijol y se colocan en sentido contrario a la dirección del viento. La distancia entre barreras vivas es cada 25, 30 ó 40 surcos de frijol.

Otro control cultural, es cuando colocamos trampas plásticas amarillas en el terreno. Se impregnande aceite comestible, para que las moscas se peguen. Si no se dispone de aceite podemos usar otras sustancias que sean pegan





Control Mecánico:

Lo podemos realizar eliminando las plantas de frijol enferma. También eliminamos que atraen y dan refugio a esta plaga.

Control químico. No es el control más adecuado pero como última opción podemos usar CYPERMETRINA. Recomendamos aplicaciones alternativas de insecticidas preparados artesanalmente como el uso de detergente con aceite para el control de mosca blanca.

INGREDIENTES:

- 3 Tapones de gaciosa llenos de detergente
- ½ Cuarta de aceite de comer

MODO DE PREPARACION:

Llenamos una bomba con capacidad de 20 Lts hasta la mitad, luego aplicamos los 3 tapones de detergentes en la bomba, luego agregamos la ½ cuarta de aceite de comer y rellenamos la bomba con agua hasta su capacidad asegurándose que quede bien agitada.

Cuando se asegure que el detergente este bien revuelto con el aceite está listo para realizar aplicaciones para el control de mosca blanca. Se recomienda aplicarlo

por las mañanas para el control de mosca blanca realizando aplicaciones cada dos días.

Chicharrita verde:

Sus daños son más graves en época seca, con temperaturas altas; puede llegar a ocasionar la pérdida total del cultivo. El frijol es más resistente a la Chicharrita, cuando está en asociación con maíz.



El adulto de la Chicharrita es de color verde pálido, su cuerpo tiene forma de cuña. Las ninfas o Chicharritas jóvenes no poseen alas, caminan lento y de lado.

Ocasiona daño durante toda la vida de la planta. El período más crítico está entre la emergencia de la plántula y la floración. En la parte inferior de las hojas chupa la savia. Al alimentarse inyecta sustancias tóxicas al cultivo.

Los síntomas del ataque son hojas amarillentas con bordes enrollados hacia abajo. En la punta de la hoja se observan unas quemaduras de color café. Las plantas con ataques fuertes quedan enanas y no florecen.



¿Cómo podemos controlar la chicharrita verde?

Control cultural:

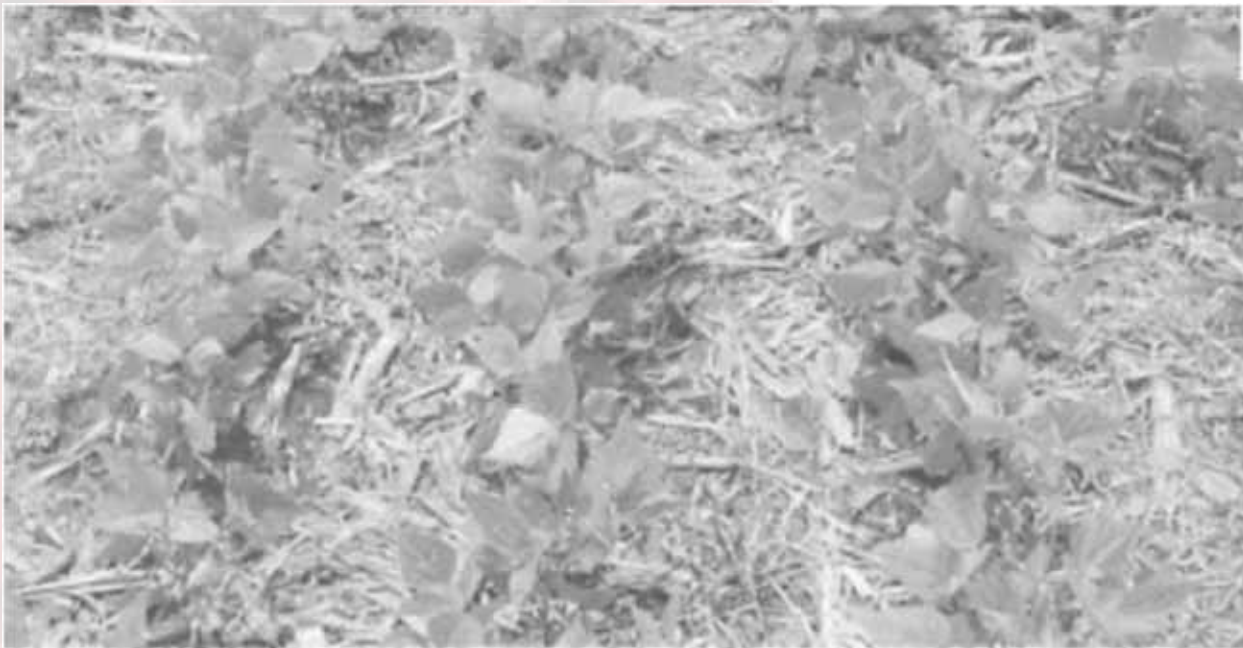
No sembremos frijol en la época seca o canícula. Estas épocas favorecen el aumento de las poblaciones de Chicharrita, Crisomélidos transmisores de virus.

Cuando sembramos frijol y hay períodos largos sin llover (5 a 10 días) favorecen a las chicharritas.



Sembremos frijol asociado con maíz, de esta forma la presencia de la plaga disminuye.

Usemos plantas o rastrojos de maíz, como cobertura vegetal, entre las hileras de frijol.



Para decidir las medidas de control que debemos tomar realicemos recuentos de

la plaga semanalmente, para conocer los niveles de infestación de la Chicharrita.



Control Químico.

Si se decide el uso de plaguicidas como última alternativa, entonces debemos tener cuidado de aplicarlos en la dosis recomendadas y en el momento oportuno. Recuerde que para aplicar insecticidas, debe de hacerlo en las horas más frescas del día, ya que:

- El calor disminuye el efecto de los insecticidas
- En las horas de mayor calor, los insectos se estiran de los cultivos para refugiarse en las áreas más frescas.

A no olvide utilizar equipo de protección al aplicar químicos; recuerde que la salud es primero.



Otras plagas:

La babosa del Frijol o Lipe del Frijol común



La Babosa del frijol.

¿Cuándo afectan las babosas? ¿Qué daño nos puede ocasionar?

Amigo, las babosas son una Plaga que afecta mayormente en la época de postrera. Una babosa por vara cuadrado, en una manzana, puede bajar el rendimiento del frijol en dos quintales.



Las babosas se reproducen rápidamente y causan un mayor daño en los primeros 20 días de crecimiento del frijol. Atacan principalmente por la noche. Cuando no

hay frijol, se alimentan preferiblemente de las malezas:

Flor Amarilla, Totolquelite, Suelta con Suelta, el Girasol de Playa o Buche, la Campanilla o Bejuquillo, el Tomatillo, el Bledo y Huevo de Tortuga.

Nota: No debemos tocar a las babosas ya que transmiten una enfermedad mortal para los humanos: "Parasitosis inflamatoria a nivel de las paredes intestinales".

¿Cómo podemos controlar las Babosas?

Control de malezas:

Una buena práctica es, en época de primera, eliminar las malezas de hoja ancha de la milpa, para así quitarle la comida preferida a las babosas. Las malezas se eliminan con azadón o machete. Una babosa muerta en primera significa 50 babosas muertas en postrera. Las babosas se alimentan de estas malezas cuando todavía están pequeñas.

Se puede hacer un control barato y efectivo, combinando las siguientes técnicas:

- **Control de malezas**
- **Matanza nocturna**
- **Basura-trampa**
- **Matanza diurna**
- **Cebos envenenados**



Matanza nocturna:

Este método de control consiste en salir por la noche con una linterna y un palo puntiagudo para matar Babosas en la milpa. Hay que salir a matarlas desde germinación hasta que la planta de frijol

tenga tres o cuatro hojas. En zona húmeda hay que tener cuidado con las culebras.

Basura trampa y matanza diurna:

Se hacen bultos de basura en diferentes partes del cultivo, con los desechos del desyerbe o de la limpieza de rondas o rastrojos de milpa; allí se esconden las Babosas. Durante el día se levanta la basura y con un palo puntiagudo se matan las Babosas que se encuentran debajo.

2.6.3 Enfermedades más comunes en el frijol.

Mustia hilachosa

Esta enfermedad es causada por el hongo con el nombre técnico *Thanatephorus cucumeris/Rhizoctonia solani* y afecta en gran manera las hojas, vainas y semilla.

Se transmite por semillas de frijol contaminadas, por suelos contaminados (el hongo sobrevive un año o más en el suelo o en rastrojos de frijol y por agentes que lo acarrean como: Animales, implementos agrícolas y el hombre.

Los síntomas son manchas redondas y húmedas en las hojas, decolor café rojizo y con un borde oscuro; éstas aumentan de tamaño y se juntan hasta cubrir toda la hoja.

Estas manchas parecen producto de quemaduras con agua caliente, por



esta razón, la enfermedad se conoce popularmente como: Quema o Requema.

Cuando la enfermedad avanza, el hongo desarrolla sobre las hojas estructuras como telarañas, que pegan las hojas unas con otras o que cuelguen de la planta. Puede ocasionar la pérdida total de la cosecha si la enfermedad se presenta en la etapa crítica de llenado de vainas.



Mancha angular:

Es una enfermedad causada por hongo y se transmite por semilla, la planta puede ser atacada desde las dos semanas de germinada hasta el llenado de vaina (sexta semana).

Los síntomas se ven más en hojas y vainas y tallos, en hojas son pequeñas manchas de color gris o cafés de forma cuadrada o triangular con bordes amarillentos, estas manchas crecen y se unen, en plantas adultas ocurre amarilla miento y se caen, las vainas presenta manchas cafés o rojizas circulares con un borde más oscuro.

Puede causar pérdidas entre un 40 y 80 %, para evitar estas pérdidas se recomienda:

- Usar semilla de frijol que esté libre de contaminación por hongos.
- Rotación de cultivos. Después de sembrar frijol sembramos maíz o sorgo etc.
- Seleccionar parcelas que tengan un buen drenaje.



- Usemos variedades tolerantes a enfermedades.

En caso de ataques severos aplicar fungicidas como carbendazin, mancozeb, amistar 50, u otros a base de cobre como prevención antes de la quinta semana de edad del cultivo.



Bacteriosis.

Esta enfermedad del frijol es causada por una bacteria que tiene el nombre técnico de *Xanthomonas campestris*.

También se le conoce con los nombres de: Quema, Anublo y Tizón Común.

Sus primeras señales aparecen inmediatamente después de la floración. Las hojas se ponen tristes y aparece un borde angosto de color amarillo limón que después se vuelve color café.

En las vainas primero son manchas húmedas, pequeñas de color café, después oscuras con bordes rojizos.

El ataque severo de esta enfermedad causa la caída prematura de las hojas, adelgazamiento del tallo y pudrición en los nudos de la planta.

Su transmisión más directa es por la semilla, También se transmite por la lluvia, el viento, polvo y agentes animales, implementos agrícolas y el hombre, puede causar la pérdida total de la producción.

Las principales formas de prevención y manejo son:

- Usemos semillas de frijol que estén libres de contaminación por el hongo.



La Bacteriosis del frijol se desarrolla en climas calientes y húmedos.

- No sembremos donde el cultivo de frijol haya padecido la enfermedad porque el terreno quedará infestado.
- Rotemos cultivos. Después de frijol, sembremos maíz, sorgo o arroz.
- Destruyamos los rastrojos de frijol.
- Usemos variedades resistentes.
- No transitemos por el cultivo cuando hay daño de Bacteriosis



2.7 Desmezcles o eliminacion de platas.

El objetivo de esta actividad es que los productores aprendan a implementar adecuadamente el desmezcle como método de control de calidad.

¿Sabe en qué consisten los desmezcles en las parcelas de producción de semilla de Frijol?

Bueno probablemente esta práctica sea nueva para usted, pero es una práctica muy importante para producir semilla de calidad.

Esta práctica consiste en eliminar en forma manual, aquellas plantas que tienen características diferentes a las de la parcela (plantas fuera de tipo), como tamaño, color de la flor, color de las vainas, etc.

La eliminación de plantas se debe hacer en diferentes etapas del cultivo, pues es difícil evitar que aparezcan plantas con características diferentes.

¿Cuándo se realizan los desmezcles?

1- Durante el crecimiento vegetativo

Después de la tercera semana se eliminan plantas atípicas o fuera de tipo, se debe eliminar toda planta que se considere mezcla, enferma y fuera de surco esto

se hace con el objetivo de garantizar pureza varietal y física.

2) Durante la floración

De igual manera se eliminan cualquier planta atípica que se haya escapado en la primera etapa en esta etapa fácilmente se puede diferenciar color de flor, hábito de crecimiento arquitectura de planta.

¿Por qué es importante eliminar plantas fuera de tipo?

Una planta fuera de tipo es aquella diferente a la variedad que se está produciendo, Estas deben ser eliminadas para:

- Evitar la mezcla de la semilla en la cosecha.
- Evitar la competencia por luz, agua y nutrimentos.
- Evitar la transmisión de enfermedades por plantas enfermas





UNIDAD N° III

II. COSECHA Y POS COSECHA.

- Cosecha
 - a) Arranque
 - b) Secado de las plantas
- Trilla
- Determinación del porcentaje de humedad de la Semilla.
- Beneficiado de la semilla
- Limpieza
- Secado de la semilla
- Selección
- Tratamiento
- Almacenamiento
- Prueba de calidad

Manejar la semilla adecuadamente desde la Cosecha hasta el almacenamiento de la misma.

Si usted ha hecho un buen manejo de su parcela de producción de semilla, ha logrado obtener buenos rendimientos. Todo este trabajo se podría perder si no hace un buen manejo de la semilla desde la cosecha hasta el almacenamiento.

En esta Unidad se presentan recomendaciones de cómo y cuándo hacer la cosecha, el secado, la limpieza, el tratamiento y el almacenamiento de la semilla.



3.1 Cosecha

El objetivo de esta actividad es determinar el momento oportuno para la cosecha de la plantación de frijol.

¿Cuándo es el momento adecuado para realizar la cosecha para la producción de semilla?

Cuando se observa el inicio del cambio de coloración de verde a verde amarillento en hojas y vainas, cambian de verde a otro color, el cual depende de la variedad. Este puede ser blanco crema, raja, morado o blanco crema con pintos.

Esto indica que llegó el momento de cosechar o arrancar. La planta llegó a

su madurez fisiológica, es decir, cuando la planta ha terminado sus etapas de desarrollo.

¿Porque cosechar en ese momento?

Porque en este momento, la semilla de frijol ya alcanzó su máxima calidad (buen vigor y buena germinación, sin embargo, contiene mucha humedad que habrá que reducir mediante el secado de la planta, antes de proceder al aporreo o trilla.

3.2 Arranque

El arranque manual es la manera más utilizada en el país y no causa daño alguno a la semilla; Consiste en desprender la planta del suelo. Esta se hace para acelerar su secado y mantener la calidad de la semilla.

Después de arrancar las plantas, estas se deben sacudir para desprender los terrones y las piedrecitas que vienen adheridas a las raíces. Esta labor facilita la limpieza de la semilla.





3.3 Secado de las plantas



Existen varias formas de realizar el secado de las plantas una vez realizado el arranque.

Si la siembra fue de postrera algunos productores acostumbran arrancar y secar las plantas en la parcela usando el método de cordeles o tendales dejándolas de 3 a 4 días, para que se pongan quebradizas listas para el aporreo.

En la cosecha de primera cuando hay presencia de lluvias se utiliza el secado de las plantas con plástico negro.

Una vez realizado el arranque los manojos se agrupan de tal manera que, el ancho de los manojos debe ser tal que el plástico lo cubra, (1.5 metros).

El plástico se ubica sobre los manojos bajando del centro hacia los lados, dejando una altura de 20 cm. así el frijol se airea y si llueve las gotas no le caen al frijol.

Se clavan estacas de madera a ambos lados del plástico, un lado del cordel se amarra al plástico y al otro extremo se hace un lazo para meterlo en las estacas, lo que facilita descubrir el plástico cuando no está lloviendo.





Para cubrir con plástico 1 mz de frijol en montículos, se necesita 40 metros lineales de plástico, este debe ser de 1mm de grueso y 2 mts de ancho, si se cuida dura 5 años y tiene diversos usos en la finca, otro material a comprar es el mecate.

El productor al usar esta tecnología, su costo es de aproximadamente 1.5 qq/mz y asegura el resto de la producción de la parcela.

3.4 Trilla o aporreo.

El aporreo consiste en golpear las matas secas con un vara de madera para que las vainas se habrán y liberen el grano, esta actividad se hace en día soleado o nublado en un lugar adecuado del campo, ya que luego es soplado y ensacado el frijol, para esta actividad se usan plásticos, lonas o sacos unidos entre sí.

Al momento del aporreo el grano de frijol tiene una humedad del 14 al 16 %, por lo tanto es necesario secarlo más para su venta o almacenamiento.



3.5 Determinación del porcentaje de humedad de la semilla.

Existen varios métodos para determinar el porcentaje de humedad en la semilla por ejemplo, los probadores electrónicos o equipos portátiles para usar en el campo los cuales tienen un alto costo.

En este sentido explicaremos algunas técnicas confiables que se han desarrollado y que permiten al agricultor utilizar sus propios recursos, por ejemplo:



3.5.1 Método de la Uña

Si al apretar la semilla con la uña, esta penetra y deja una marca en la cubierta, significa que tiene una humedad del 14 al 16 por ciento y está lista para el aporreo otrilla.

3.5.2 Método del Diente

De igual manera, si al presionar la semilla suavemente con los dientes, estos penetran y dejan una marca en la cubierta, esto significa que tiene una humedad del 14 al 16 por ciento.



3.5.3 Método de la sal.



En un vaso de vidrio, usando su tapa como medida, se colocan 8 porciones de semilla con una de sal, se cierra la tapa muy bien y se mezcla durante 15 segundos, pues se deja en reposo por 20 minutos. Si la sal pega en el frasco significa que la semilla tiene una humedad superior al 14% por lo tanto debe continuar el secándose.

Nota: La sal debe estar completamente seca para determinar el contenido de humedad de la semilla



3.6 Limpieza

El objetivo de esta práctica es eliminar los elementos extraños que se mezclaron al momento del aporreo o trilla para dejar solo la semilla de calidad.

¿En qué consiste la limpieza de la semilla?

Consiste en eliminar las impurezas como raíces, hojas, restos de Tallos, terrones y piedras.

El método tradicional más usado en Nicaragua es el “venteo” en el cual se aprovecha el viento natural para eliminar las impurezas Sin embargo, este proceso resulta lento e incómodo, especial mente en días de poco viento.

¿Cómo se realiza el venteo?

Para el venteo, se utilizan dos recipientes, uno que contiene la semilla y que es levantado por una persona hasta elevarlo a la altura de la cabeza, para luego dejar caer lentamente la semilla sobre el otro recipiente colocado sobre el piso. Este proceso se repite de tres a cuatro veces hasta lograr eliminar las impurezas de la semilla. Para hacer más eficiente este proceso, busque aquellos espacios en donde exista mayor flujo de aire.





3.7 Secado de la semilla

El objetivo de esta práctica es aplicar técnicas de secado natural que garanticen la humedad adecuada para el almacenamiento.

Cuando realizamos el arranque la semilla tiene un porcentaje de humedad entre el 20 -30 %, Cuando se realiza el aporreo de la semilla para obtener semilla de buena calidad

debe tener entre el 14 -16 % de Humedad y para efectuar el almacenamiento debe tener menos del 12 % de lo contrario, puede calentarse y deteriorarse rápidamente. Por lo tanto.

El secado se realiza a la semilla hasta que el contenido de humedad no sobrepase el 12%. En la práctica los agricultores aprovechan la energía solar usando carpas, plástico negro o sobre superficies de concreto.



3.8 Selección de la semilla.

La selección comienza en el campo. La selección se hace más fácil y eficiente cuando se realizan los desmezcles oportunamente como controles de calidad en el campo, si el grano no se contamina con terrones ni piedras durante la cosecha y se evitan los daños físicos durante la trilla.

Después de estas prevenciones y de





efectuar la limpieza, la selección final a mano eliminando los granos de tamaño subnormal, semillas inmaduras, arrugadas y otras que por otras razones no alcanzan el tamaño normal.

Al final de la selección las semillas son de tamaño uniforme y estarán libres de material extraño, aunque, casi siempre, quedan granos manchados.

3.9 Tratamiento

El objetivo de esta actividad es proteger a la semilla del daño que puedan ocasionar las plagas en el almacenamiento.

Para realizar el tratamiento de la semilla existen diversos productos en el comercio, tenga cuidado al escoger aquellos que no ofrezcan riesgos para la salud y el medio ambiente.

¿Cómo puedo tratar la semilla?

El tratamiento de la semilla con tambor es ampliamente difundido y conocido por extensionistas e investigadores. Permite tratar volúmenes de hasta cuatro toneladas de semilla por día.

También se pueden tratar pequeñas cantidades de semilla en baldes o cubetas con tapaderas para ser movidas con las dos manos para lograr el tratamiento uniforme con los químicos. Al finalizar la operación de semilla se pesa y se almacena.





3.10 Almacenamiento

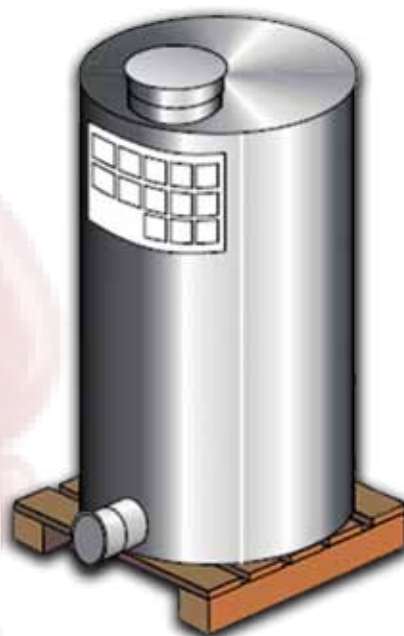
El objetivo del almacenamiento es conservar la calidad de la semilla.

¿En qué consiste el almacenamiento?

Consiste en guardar de buena forma las semillas por cierto periodo.

¿Qué tipo de depósito o recipiente pueden ser utilizados para almacenar la semilla?

Estos pueden ser recipientes plásticos, barriles o silos de lámina, que pueden cerrarse herméticamente, para evitar la filtración del aire.



Recomendaciones para almacenar semilla:

- Los recipientes que contienen la semilla almacenada deben ser colocados en lugares frescos.
- Evite abrir los recipientes donde almacena la semilla. De esta forma no se alteran las condiciones de almacenamiento.
- El buen manejo de la semilla, desde la cosecha hasta el almacenamiento ayuda a conservar la germinación y el vigor,
- Recuerde que el almacenamiento de la semilla no debe verse como una forma de mejorar la calidad. Sino únicamente la conserva.



3.11 Prueba de calidad de daño físicos.

¿Cómo se realiza la prueba de daño físico?

Los pasos a seguir para hacer la prueba de daño físico son los siguientes:

- Obtenga una muestra de semilla de cada uno de los recipientes en donde ha sido almacenada y haga una mezcla.
- Separe de la mezcla anterior 400 semillas y escógalas y forme cuatro grupos de 100 semillas.
- Introduzca las 100 semillas en un vaso y agregue agua hasta cubrirlas por 15 minutos.
- A los 15 minutos saque las semillas y séquelas con toallas de papel y cuente las semillas que presenten la testa o cubierta (cáscara) con lesiones. Luego sume los cuatro grupos como muestra en el ejemplo.
- Divida el total de granos lesionados entre cuatro. El resultado obtenido de la división anterior, es el porcentaje de daño físico causado a la semilla en el aporreo o trilla.





UNIDAD N° IV

IV. BIBLIOGRAFIA

- **ICTA-USAID 1992**, Producción Artesanal de semilla de Frijol; Manual Para Productores. Única edición.
- **INTA- MAGFOR 2004**, Cultivando El Frijol Con menos riesgos, segunda edición Managua Nicaragua.
- **IICA, RED SICTA, COOPERACION SUIZA EN AMERICA CENTRAL 2009**.Guia técnica para el cultivo de Frijol En el departamento de Boaco Nicaragua.
- **INTA, 1995**, Producción artesanal de semilla de Frijol, Informes Región A-2 PRODETEC/INTA, Única Ed.
- **INTA C. R 1997**, El cultivo de la Soja en ArgentinaCapítulo 2, Eco fisiología del cultivo, Editado por Laura M. Giorda y Héctor E. J. BaigorriISSN: 0329-0077
- **FontQuer, P. (1960)**. Botánica Pintoresca. Barcelona: Editorial Ramón Sopena, Editorial: Editar, San Juan, Argentina
- **García, M. Conrado, G Rivas, F, Meneses D. 1998**, Producción de Semilla de Calidad, Manual No.4 Para Agricultores, programa Regional deReforzamiento la InvestigaciónAgronómica sobre losgranos en Centroamérica PRIAG.
- **Instituto Agronómico de Panamá 1997**. Manual Técnico: Manejo Integrado del Cultivo de Frijol Común, Phaseolus vulgaris, En Sistemas de Mínima Labranza.



Somos una confraternidad Internacional
de **cristianos** cuya **misión** es:

**Seguir a Jesucristo, nuestro Señor
y salvador** trabajando con los **pobres y
oprimidos**

para promover la **transformación
humana**, buscar la **justicia y testificar**
de las buenas nuevas del **Reino de Dios**.

Nuestra visión para cada niño y
niña: **vida en toda su plenitud**;
Nuestra oración para cada
corazón, la **voluntad** para **hacer**
esto **posible**

**Visión Mundial Internacional fue
fundada en 1950**

En Nicaragua se estableció en 1989. Al 2010
estamos apoyando con el desarrollo de 689
comunidades rurales del país. Con nuestros
programas y proyectos hemos colaborado con 276,
533 personas de forma directa e indirecta, y 64,000
niños y niñas registrados en los programas de
patrocinio en 10 departamentos del país.

