



INITIATIVE ON  
AgriLAC Resiliente

# Guía de buenas prácticas para el manejo del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Honduras

**José Francisco Guillén**

Diciembre/2024



## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>SELECCIÓN Y PREPARACION DE SUELO.....</b>	<b>2</b>
<b>SELECCIÓN DE VARIEDADES A SEMBRAR.....</b>	<b>3</b>
Principales variedades de Frijol y características agronómicas.....	3
<b>SIEMBRA.....</b>	<b>5</b>
Tratado de la semilla.....	5
Épocas de siembra.....	6
Siembra de Primera.....	6
Siembra de Postrera.....	6
Siembra de Apante.....	7
Sistemas de siembra.....	7
Siembras en monocultivo .....	7
Siembras en relevo.....	8
Densidad de siembra.....	8
<b>FERTILIZACION .....</b>	<b>9</b>
Fertilización convencional ( <i>Sintética racional</i> ).....	9
Fertilización con bioinsumos .....	10
<b>CONTROL DE MALEZAS.....</b>	<b>10</b>
Control Manual.....	11
Control Químico .....	11
Control combinado: químico-manual .....	12
<b>MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES .....</b>	<b>12</b>
Descripción de las principales enfermedades que afectan el cultivo de frijol.....	12
Virus del Mosaico Común del Frijol (VMCF).....	12
Virus del Mosaico Dorado del Frijol (VMDF).....	13
Mustia hilachosa ( <i>Rhizoctonia solani</i> ).....	13
Mancha angular ( <i>Phaseoisariopsis griseola</i> ).....	14
Antracnosis ( <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> ).....	15
<b>MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS .....</b>	<b>17</b>
Descripción de las principales plagas que atacan el cultivo de frijol .....	17

La Gallina ciega, ( <i>Phyllophaga spp</i> ).....	17
La Babosa ( <i>Sarasinula plebeia</i> ) .....	18
La Mosca blanca ( <i>Bemisia tabaci</i> ) .....	19
La Tortuguilla. ( <i>Diabrotica spp</i> ) .....	20
Ácaros.....	21
Trips ( <i>Megalurotrips usitatus</i> ).....	23
Los Gorgojos. ( <i>Acanthoscelides obtectus, Zabrotes subfasciatus</i> ).....	24
<b>COSECHA .....</b>	<b>25</b>
Madures fisiológica .....	25
La trilla o desgrane. ....	26
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>27</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Preparación de suelo mecanizado, previo a la siembra de frijol.....	2
<b>Figura 2.</b> (a) Camas permanentes anchas y (b) distribución de rastros.....	3
<b>Figura 3.</b> Variedades de frijol liberadas por DICTA (A=Honduras nutritivo, B=rojo chortí, C=paraisito mejorado).....	4
<b>Figura 4.</b> Variedad de frijol SEF 70, parcela de validación, Danli, El Paraíso .....	4
<b>Figura 5.</b> (a) Tratamiento de semilla antes de siembra, utilizando producto sintético, (b) uso de producto ecológico (caldo sulfocálcico).....	5
<b>Figura 6.</b> Área de frijoles sembrada en época de primera .....	6
<b>Figura 7.</b> Área de frijoles, sembrada en época de postrera, en ladera, Danli, El Paraíso.....	6
<b>Figura 8.</b> Área de frijoles en monocultivo, Valle de Jamastran, Danli, El Paraíso .....	7
<b>Figura 9.</b> Área de frijoles en relevo, Valle de Jamastran, Danli, El Paraíso .....	8
<b>Figura 10.</b> (A) Profesor de INFOP impartiendo capacitación en bioinsumos a técnicos de ARSAGRO, (B y C) Parcelas de frijol evaluando productos (bioinsumos) generados en la biofábrica. ....	10
<b>Figura 11.</b> Manejo manual de malezas en granos básicos, El Barro, Danli, El paraíso.....	11
<b>Figura 12.</b> Síntoma de daño por virus del, mosaico dorado en frijol.....	13
<b>Figura 13.</b> Síntomas de chancros de Rhizoctonia en el tallo (A) y manchas con hilos blancos y cafés con borde fino oscuro en el follaje de fríjol (B y C). ....	14
<b>Figura 14.</b> Síntoma de daño en forma de ángulo de mancha angular en las hojas del frijol. ....	15
<b>Figura 15.</b> Síntoma de daño por antracnosis en vainas de frijol.....	15
<b>Figura 16.</b> Gallina ciega, (a) adulto, (b) larva, estado que causa daño a los cultivos .....	17
<b>Figura 17.</b> Babosa en frijol.....	18
<b>Figura 18.</b> (a y b) Mosca blanca adulta succionando savia, (c) Daño indirecto, Virus del mosaico dorado (VMDF).....	19
<b>Figura 19.</b> Adulto de diabrotica spp.....	21
<b>Figura 20.</b> Muestreo en frijol.....	21
<b>Figura 21.</b> Adulto del picudo de la vaina .....	22
<b>Figura 22.</b> Megalurotrips en flor de frijol, (b) Adulto de Trips y (c) dano en vainas de frijol .....	24
<b>Figura 23.</b> (a) Adulto de Aconthoscelides obtectus, (b) Adulto de Zabrotes subfasciatus y (c) daño en grano de frijol .....	25
<b>Figura 24.</b> Frijoles en su madures fisiológica. ....	26
<b>Figura 25.</b> Proceso de desgrane del frijol.....	26

## LISTA DE CUADROS

<b>Tabla 1.</b> Principales variedades de frijol, liberadas por DICTA.....	4
<b>Tabla 2.</b> Distanciamiento de siembra de frijol, considerando arreglos topológicos de hilera sencilla y doble hilera.....	9
<b>Tabla 3.</b> Diferentes combinaciones de macro y microelementos en bioinsumos para fertilización de frijol .....	10
<b>Tabla 4.</b> Principales herbicidas usados para el control de malezas en el cultivo de frijol. ....	11
<b>Tabla 5.</b> Fungicidas importantes para el manejo preventivo de enfermedades fungosas en frijol. ....	16
<b>Tabla 6.</b> Insecticidas específicos para insectos de cuerpo blando en frijol y de bajo impacto para el ambiente .....	25

## INTRODUCCION

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es una de las leguminosas más importantes en la dieta diaria de la población hondureña. Dentro del cultivo de granos básicos, el frijol ocupa el segundo lugar después del maíz, tanto en área cultivada como por el volumen de producción y la cantidad consumida por la población (SAG, DICTA, 2012) (Escoto, 2015). En el 2020 se sembraron alrededor de 158,677 hectáreas (ha) con frijol, que generaron una producción estimada de 127,732 tm, con un rendimiento promedio estimado de 0.81 t/ha.

En el país, generalmente se produce frijol rojo y frijol negro. Aunque no existen datos o cifras sobre la cantidad producida ni el área cultivada con cada tipo de frijol, se estima que la mayor área y producción es de frijol rojo, mientras que la producción de frijol negro está restringida para la región de occidente, en los departamentos fronterizos con El Salvador (Escoto, 2013) y en los departamentos de Comayagua en los municipios de El Rosario y Siguatepeque. Las variedades mejoradas de color rojo tienen diversas tonalidades de color, entre ellas destacan: Amadeus 77, Deorho, Paraisito Mejorado 2, Honduras Nutritivo, Tolupán Rojo y Rojo Chortí, mientras que entre las variedades mejoradas de frijol negro están: Azabache 40 y Lenca Precoz (DICTA, 2019). Las principales fuentes de semilla mejorada o certificada son DICTA, Zamorano, organizaciones de la Red Pash y Monsanto. Es importante señalar que gran parte de los productores en el país no utiliza semilla certificada, sino que utiliza el grano de la cosecha anterior y posiblemente esta sea una de las razones de los bajos rendimientos. La no aceptación de las variedades mejoradas rojas depende de varios factores, entre ellos el color del grano, la baja disponibilidad de semilla en lugares accesibles y el costo de la semilla. Particularmente, los productores prefieren las variedades de un rojo claro brillante (frijol rosado) debido al mejor precio que reciben durante la comercialización. Generalmente, las variedades mejoradas (particularmente las más antiguas) tienen un color de grano rojo oscuro.

La iniciativa AgriLAC en estos últimos años (2023 y 2024) ha desempeñado un papel crucial en la promoción de mejores prácticas agronómicas y sustentables en las regiones del oriente y occidente del país, con un enfoque especial en los productores de granos básicos (*frijol y maíz*). Esta iniciativa busca fortalecer la productividad y la resiliencia de los pequeños agricultores mediante la transferencia de tecnologías innovadoras, la capacitación técnica y la adopción de enfoques amigables con el medio ambiente, (*fomento de la agricultura sustentable, capacitación y acceso al conocimiento, fortalecimiento de la seguridad alimentaria y económica, entre otros*). Este esfuerzo no solo ha beneficiado a las comunidades locales, sino que también ha reforzado la sostenibilidad del sistema agrícola regional.

## SELECCIÓN Y PREPARACION DE SUELO

La planta de frijol es susceptible a condiciones extremas de exceso o falta de humedad. Para obtener los mejores resultados, se recomiendan suelos sueltos, limosos, con buen drenaje y con un pH que oscile entre los 6.5 - 7.5 (Escoto, 2015) (DICTA, 2019).

La preparación de suelos varía según el sistema de siembra. Para la siembra en monocultivo con un sistema de producción tecnificado se recomienda una aradura entre los 20-40 cm de profundidad para incorporar los residuos de cosecha; con uno o dos pases de rastra, finalmente nivelando el terreno (Escoto, 2015) (DICTA, 2019). Para siembras en relevo (*generalmente con maíz*), si no se ha hecho un buen control de malezas en maíz, Escoto (2015) recomienda hacer una chapea ligera 10 días antes de la siembra, aplicar herbicida y luego sembrar.



**Figura 1.** Preparación de suelo mecanizado, previo a la siembra de frijol.

Con agricultura de conservación se busca hacer el mínimo movimiento de suelo, practica que es aplicable 100% a suelos en ladera y que se practica mayoritariamente en Occidente y regiones altas de oriente y sur del país, en cambio, suelos que están en valle, se propone la formación de camas permanentes que consiste en dar un acondicionamiento del suelo previo a la formación de camas y luego esa cama solo se reforma ciclo a ciclo de cada año, con esto lo que se busca es hacer el mínimo movimiento de suelo-promover salud de suelo (*mejores condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo*) y bajar costos al productor. Adicionalmente es importante dejar rastrojos en la parcela y distribuirlos para aumentar contenido de materia orgánica, mejorar infiltración y otras propiedades del suelo.



**Figura 2.** (a) Camas permanentes anchas y (b) distribución de rastrojos

## SELECCIÓN DE VARIEDADES A SEMBRAR

El uso de semilla certificada para la siembra en vez de grano potencializa la obtención de plantas uniformes, sanas y con excelente poder de germinación, conservando con esta actividad las características propias de la variedad.

Lo ideal es usar semilla certificada de variedades mejoradas que han sido liberadas comercialmente, ya que éstas son tolerantes a las principales enfermedades y presentan una mejor adaptación en las diferentes regiones frijoleras del país. El reciclaje o uso de semilla de un ciclo de cultivo a otro, es válido siempre y cuando ésta se haya producido en condiciones adecuadas de manejo agronómico y sanidad, procurando su uso hasta un máximo de cuatro ciclos de siembra.

### Principales variedades de Frijol y características agronómicas.

A pesar de que en Honduras desde en los últimos 60 años se han liberado 31 variedades de frijol (DICTA, SAG, 2019), el uso de semillas mejoradas es limitado. La mayoría de los pequeños productores continúan utilizando como semilla el grano de la cosecha anterior. Algunos de los factores que contribuyen al bajo uso de semillas mejoradas son el desconocimiento, baja disponibilidad de semilla, el costo y la costumbre o preferencias comerciales por el color del grano.



**Figura 3.** Variedades de frijol liberadas por DICTA (A=Honduras nutritivo, B=rojo chortí, C=paraisito mejorado)

Las variedades mejoradas de frijol liberadas en Honduras provienen de materiales facilitados por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia y el Programa Regional de Frijol (PROFRIJOL), y las que han sido generadas en Honduras, a través de las actividades de mejoramiento genético llevadas a cabo en Zamorano desde 1988. Estas variedades han sido liberadas con el fin de proveer alternativas a los productores de utilizar variedades adaptadas a factores diversos de clima, suelo, enfermedades, plagas y preferencias de consumo familiar y mercado.



**Figura 4.** Variedad de frijol SEF 70, parcela de validación, Danli, El Paraíso

Variedad	Color de semilla	Biofortificada	Días a floración	Días a madures	Rendimiento (qq/mz)
Amadeus 77	Rojo brillante	No	36-38	66-68	27
DEORO	Rojo claro brillante	No	37-39	68-70	32
Paraisito Mejorado	Rojo claro brillante	No	36-38	65-70	27
Honduras Nutritivo	rojo claro brillante	Si	38-40	66-68	25-35
Tolupán Rojo	rojo claro brillante	No	38-40	68-72	35-40
Rojo Chortí	rojo brillante	No	38-40	68-70	32-35
SEF 70	rojo claro	Si	35-45	75-80	27

**Tabla 1.** Principales variedades de frijol, liberadas por DICTA

A través de la iniciativa AgriLAC el año 2022 y 2023 se compartió semilla certificada de frijol de 5 variedades, incluyendo una biofortificada (*Honduras nutritivo*) a productores de oriente del

país y en el año 2024 se ha avanzado en el establecimiento de áreas de validación de variedades de frijol con distintas organizaciones locales de oriente y occidente de Honduras, con la idea de caracterizar el comportamiento agronómico de estas variedades a diferentes condiciones agroecológicas.

## SIEMBRA

### Tratado de la semilla

El tratado de la semilla antes de siembra es una práctica clave para proteger al cultivo en las primeras etapas contra plagas y enfermedades y problemas del suelo, este tratamiento puede incluir desde productos sintéticos (químicos) hasta alternativas ecológicas.

Tratado químico a la semilla no ha sido una práctica tradicional o usual por parte de los productores, sin embargo, técnicamente se recomienda tratar la semilla con un producto (fungicida-insecticida) que garantice la supervivencia de la misma en las primeras etapas. En nuestro medio los productos que ofrecen mejor cobertura son: Cruzier y blindage con dosis de 2-3 ml/kg de semilla.

Tratar la semilla con productos ecológicos también es otra alternativa excelente que protege a la semilla de manera sostenible y amigable con el ambiente. En occidente de Honduras se ha trabajado con áreas de validación (MAPANCE), haciendo tratados de semilla con insumos ecológicos como caldo sulfocalcico, (Azufre + cal) y la utilización de ceniza de madera, únicamente envolviendo la semilla con una capa ligera antes de la siembra.



**Figura 5.** (a) Tratamiento de semilla antes de siembra, utilizando producto sintético, (b) uso de producto ecológico (caldo sulfocalcico)

## Épocas de siembra

En Honduras, el cultivo de frijol se realiza en tres principales épocas de siembra, conocidas como Primera, Postrera y Apante, dependiendo de las condiciones climáticas y de las lluvias en cada región. Estas épocas son clave para aprovechar al máximo las lluvias estacionales, ya que el frijol es un cultivo sensible a la disponibilidad de agua.

### Siembra de Primera

Corresponde al primer ciclo productivo del año, generalmente inicia a mediados de mayo a junio y coincide con el inicio de la temporada de lluvias, es ideal para zonas de clima templado y suelos con buen drenaje. La ventaja de las siembras en este ciclo es por la disponibilidad de lluvias suficientes para una buena germinación y desarrollo temprano del cultivo, pero a la vez con el desafío de lluvias excesivas que pueden generar problemas de encharcamiento y enfermedades fúngicas.



**Figura 6.** Área de frijoles sembrada en época de primera

### Siembra de Postrera

Período de siembra comprendido a finales de agosto a principios de septiembre, representa el 70-80 % del área total sembrada por año agrícola, se aprovechan las lluvias moderadas de la segunda parte de la temporada lluviosa y es la época más importante para el cultivo de frijol en Honduras, principalmente por la menor presión de plagas y enfermedades, además las lluvias moderadas favorecen la floración y el llenado de vainas y el periodo de cosecha coincide con época de nada o baja precipitación.



**Figura 7.** Área de frijoles, sembrada en época de postrera, en ladera, Danli, El Paraíso

En la región oriente del país, que incluye departamentos como El Paraíso y Olancho, la mejor época para sembrar frijol es durante la postrera, es decir a finales de agosto y principios de septiembre, esto se debe a que las condiciones climáticas durante este periodo son ideales para el desarrollo del cultivo.

### Siembra de Apante

Período de siembra: desde mediados de noviembre a enero. Se realiza en zonas con acceso a riego o áreas donde la humedad residual del suelo es suficiente para sostener el cultivo. Principalmente en regiones como Olancho, El Paraíso y La Paz. Se aprovecha mercados de menor oferta, lo que puede aumentar los precios de venta de los granos. Además, es la época importante [para los productores que se dedican a sembrar frijol para semilla. Cada época de siembra se selecciona en función de las características agroecológicas de la región, y el éxito del cultivo depende de un manejo adecuado del riego, la fertilización y el control de plagas y enfermedades

### Sistemas de siembra

#### Siembras en monocultivo

El sistema de siembra de frijol en monocultivo es una práctica común en Honduras, especialmente en áreas donde el cultivo se realiza de forma intensiva. Este sistema implica sembrar únicamente frijol en un terreno específico, sin asociarlo con otros cultivos, lo que permite un manejo más enfocado del cultivo, pero también presenta desafíos en términos de sostenibilidad. Fig.8

A través de la iniciativa AgriLAC se ha trabajado con enfoque en fortalecer las prácticas agronómicas y diversificación de los sistemas de cultivos, fomentado la asociación de cultivos para mejorar los rendimientos, la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas productivos, esto se ha logrado a través de trabajos con organizaciones de productores en la implementación de áreas de validación y módulos comparativos tanto en oriente como en occidente.



**Figura 8.** Área de frijoles en monocultivo, Valle de Jamastran, Danli, El Paraíso

## Siembras en relevo

Es una práctica común en Honduras que consiste en sembrar frijol justo en la etapa de cosecha del maíz, se hacen en la última semana de agosto hasta el 15 de octubre, aprovechando la humedad residual y los nutrientes que el maíz dejó en el suelo. Este sistema es eficiente y sostenible, especialmente en la región de Postrera, donde las lluvias moderadas permiten el desarrollo del frijol después de la temporada del maíz. Fig. 9. La siembra de relevo es muy importante para zonas maiceras, como los valles de Jamastrán en El Paraíso; Siria y Talanga en Francisco Morazán; Sulaco y Yorito en Yoro; Guayape y Lepaguare en Olancho; La Entrada en Copán; Comayagua; Santa Bárbara y otras zonas del país.



**Figura 9.** Área de frijoles en relevo, Valle de Jamastrán, Danli, El Paraíso

## Densidad de siembra

La densidad de siembra del frijol en Honduras varía según el sistema de producción, (monocultivo, asocio) la variedad utilizada (*variedades arbustivas permiten densidades mayores*) y las condiciones agroecológicas, como el tipo de suelo, la disponibilidad de agua y el nivel tecnológico del productor.

Para el ciclo de primera en el sistema de monocultivo, la densidad de siembra recomendada está orientada a garantizar una población de 220 mil plantas por hectárea (154 mil plantas/mz), con una distribución de 10 semillas por metro lineal en surcos separados a 50 centímetros, con una utilización de 100 libras de semilla por hectárea (70 lb/mz). Para el ciclo de postrera se debe tener como meta alcanzar, a la madurez fisiológica de la planta, una población deseable de 275 mil plantas por hectárea, (192 mil plantas/mz) que se logra sembrando 10 semillas por metro lineal, en surcos separados a 40 centímetros, utilizando 110 libras de semilla por hectárea (77 lb/mz).

No	Distancia entre surco	Distancia entre planta	Semillas por metro lineal	Observaciones
1	0.30 mt	16.6 cm	6	
2	0.40 mt	12.5 cm	8	
3	0.50 mt	10.0 cm	10	
4	0.60 mt	8.3 cm	12	
5	1.50 mt	6.6 cm	15	Siembra a surco doble/cama

**Tabla 2.** Distanciamiento de siembra de frijol, considerando arreglos topológicos de hilera sencilla y doble hilera

La densidad ideal de siembra en Honduras depende del sistema de cultivo y las condiciones locales. Para sistemas convencionales con variedades mejoradas, se recomiendan 120,000 a 150,000 plantas por hectárea, mientras que en sistemas asociados o de relevo, las densidades son menores para evitar competencia con otros cultivos. Ajustar la densidad garantiza un mejor rendimiento y uso eficiente de los recursos.

## FERTILIZACION

La fertilización en el cultivo de frijol es de gran importancia debido a varios factores, como la necesidad de maximizar los rendimientos, mejorar la calidad del grano y asegurar la sostenibilidad del suelo. Aunque el frijol es una leguminosa que puede fijar nitrógeno mediante la simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*, aún necesita otros nutrientes esenciales, como fósforo, potasio y micronutrientes, para obtener buenos rendimientos.

Antes de utilizar cualquier fertilizante en el cultivo se recomienda hacer un análisis de suelo, para posteriormente determinar el tipo y cantidad de fertilizante que necesita el cultivo, pero si no es posible realizar el análisis, en términos generales se recomienda:

### Fertilización convencional (*Sintética racional*)

A través de la iniciativa AgriLAC se han establecido validaciones de frijol en monocultivo considerando dosis en kg/ha de 40N, 46P Y 30K equivalente a 100 kg de sulfato de amonio, 100 kg de DAP y 60 de KCL al momento de siembra, también se considera aplicar vía foliares elementos como Zinc y Boro en etapas de vó y floración, esto para alcanzar rendimientos hasta de 2 t/ha (30 qq/mz).

En el sistema de relevo esta fertilización no se realiza, en vista que los residuos de la fertilización del maíz son aprovechados por el frijol, por lo tanto, es muy común realizar 1 o 2 aplicaciones de fertilizante foliar, con una fórmula completa de elementos mayores N-P-K acompañados de menores, como: Calcio, Magnesio, Azufre y Boro.

### Fertilización con bioinsumos

También hay alternativas de fertilización utilizando insumos ecológicos, en este caso en evaluaciones de variedades de frijol utilizando insumos ecológicos (*bioinsumos*) con diferente concentración de macro y micronutrientes, se evidencian rendimientos hasta de 28 qq/mz (1.87 t/ha) utilizando variedades liberadas por DICTA.

Bio insumo	Elementos	Dosis (Lts/ha)	Momento de aplicación (Días después de siembra)
Biomultimineral	P, K, Ca, Zn, Mg, Bo, Cu	3.5	2 y 10
Biocitricos + MM activados	P, K, Ca, Bo	5 + 5	7, 20 y 28
Biotropical + MM activados	Mg, Mo, Zn, Bo, Ca,	3.5 + 7	25 y 38
Boengruese + MM activados	P, K, Bo, Mg, Ca	3.5	40 y 55

**Tabla 3.** Diferentes combinaciones de macro y microelementos en bioinsumos para fertilización de frijol



**Figura 10.** (A) Profesor de INFOP impartiendo capacitación en bioinsumos a técnicos de ARSAGRO, (B y C) Parcelas de frijol evaluando productos (bioinsumos) generados en la biofábrica.

## CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas en el cultivo de frijol es una práctica crucial para asegurar un buen rendimiento, ya que las malezas compiten con el frijol por nutrientes, agua y luz, lo que puede reducir significativamente la productividad. El manejo adecuado de malezas en frijol involucra el

uso de métodos preventivos, mecánicos, culturales, biológicos y químicos, dependiendo del tipo de maleza, la intensidad de la infestación y el sistema de producción.

### Control Manual

Es el método más común en áreas pequeñas o de subsistencia. Implica eliminar las malezas a mano o con herramientas simples (como machetes o azadones). Este control debe realizarse de forma regular, especialmente cuando las malezas son jóvenes y fáciles de eliminar. Se recomienda hacer el deshierbe antes de que las malezas lleguen a la etapa reproductiva para evitar que se diseminen sus semillas. Actualmente el manejo manual es un desafío por la escasa mano de obra en la mayoría de los sectores productivos del país.



**Figura 11.** Manejo manual de malezas en granos básicos, El Barro, Danli, El paraíso.

### Control Químico

El uso de herbicidas es común cuando las infestaciones de malezas son severas o en áreas de mayor escala. Sin embargo, es importante elegir los herbicidas adecuados para minimizar efectos negativos en el frijol y el medio ambiente.

Los herbicidas más comunes que los productores usan son: preemergentes: (*gramoxone, prowl, round up etc.*) que se aplican antes de la siembra o justo después de la siembra, pero antes de que las malezas germinen y los herbicidas post emergencia más utilizados son el flex y el fusilade (Fusiflex), que funcionan de modo selectivo para frijol, estos herbicidas se aplican justo cuando el frijol alcanza los 21 días después de siembra.

Producto	Ingrediente activo	Modo de acción	Malezas que controla	Dosis/mz
Round up 35.6 SL	Glifosato	Sistémico	Gramíneas, hoja ancha Ciperáceas	1-2 lts
Prwl 50 EC	Pendimethalina	Sistémico	Gramíneas, hoja ancha	0.5 lts
Gramoxone	Paracuat	Contacto	Gramíneas, hoja ancha	2.5 lts
Fusilade 12.5 EC	Fluazifop-p-butyl	Sistémico	Gramíneas	1.25 lts
Flex 24 SL	Fomesafen	Sistémico	Hoja ancha	1 lts

**Tabla 4.** Principales herbicidas usados para el control de malezas en el cultivo de frijol.

## Control combinado: químico-manual

Lo que siempre se recomienda es hacer un manejo integrado y adaptado a las condiciones locales lo ideal es utilizar el producto químico en el primer control de malezas al momento de la siembra y posteriormente realizar el manejo de manera manual. Un manejo adecuado de las malezas no solo mejora los rendimientos, sino que también contribuye a la sostenibilidad del sistema agrícola.

## MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

El daño causado por enfermedades es uno de los factores más importantes que afecta la producción de frijol, dado que afectan los órganos de la planta y en todas las etapas del ciclo productivo y postcosecha. Esto se agrava debido a que más del 50% de los productores utiliza semillas criollas, las cuales son susceptibles al ataque de las principales enfermedades (Escoto, 2015). Tanto las plagas como las enfermedades se pueden controlar con métodos culturales, biológicos, con manejo integrado, métodos químicos, o una combinación de métodos.

### Descripción de las principales enfermedades que afectan el cultivo de frijol.

#### Virus del Mosaico Común del Frijol (VMCF).

Los síntomas causados por VMCF dependen de la variedad, de la cepa del virus y de las condiciones ambientales, en las variedades susceptibles los síntomas se manifiestan con áreas verdes claras y oscuras delimitadas por la nervadura de las hojas y las cuales se enrollan hacia el envés. Puede ser transmitido por vía mecánica, por semilla etc.

En el oriente del país, específicamente en el valle de Jamastran, hay una alta incidencia de este virus, lo cual una de las estrategias de inicio es usar variedades liberadas por DICTA, ya que las variedades criollas son susceptibles a este virus.

Algunas de las medidas de control son:

- ▶ Sembrar variedades resistentes al virus.
- ▶ Uso de semilla libre del virus.
- ▶ Eliminar malezas de hoja ancha alrededor del campo.
- ▶ Aplicar insecticidas para el control de vectores (áfidos)
- ▶ Prácticas culturales (rotación de cultivos)

## Virus del Mosaico Dorado del Frijol (VMDF).

Es la enfermedad más importante en el cultivo de frijol, es transmitida por el insecto Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), la enfermedad no se trasmite por semilla. Esta enfermedad se registra en el país en condiciones ambientales de temperaturas medias de 18-25°C y altas de 28°C; altitudes no mayores de 1,200 msnm. Las plantas infectadas presentan en las hojas un color amarillo intenso, debido al desarrollo desigual de las áreas sanas y enfermas, las hojas pueden deformarse. Si las plantas han sido infectadas antes de la floración, hay aborto prematuro de las flores y deformaciones de las vainas. Las pérdidas por esta enfermedad pueden alcanzar hasta el 100%.



**Figura 12.** Síntoma de daño por virus del, mosaico dorado en frijol

Medidas de manejo.

- ▶ Sembrar variedades resistentes al virus.
- ▶ Eliminar malezas de hoja ancha alrededor del campo.
- ▶ Fechas de siembra oportunas.
- ▶ Siembras en relevo y cultivos en franjas.
- ▶ Aplicar el manejo integrado de la Mosca blanca

## Mustia hilachosa (*Rhizoctonia solani*)

Enfermedad transmitida por el hongo *Rhizoctonia solani* conocida también como Telaraña, quemazón, hielo negro. Se presenta en zonas cálidas y húmedas, cuando las siembras de frijol coinciden con lluvias abundantes. En condiciones favorables del hongo, la Mustia puede destruir completamente el cultivo de frijol en pocos días.

La lluvia es necesaria para que los esclerocios y micelios presentes en el suelo sean diseminados por el salpique a la parte inferior de la planta, iniciando así la enfermedad. Las lesiones causadas por el micelio aparecen en las hojas primarias como pequeñas áreas necróticas (5 a 10 mm de diámetro) con el centro marrón y bordes verde claro. Posteriormente, se desarrollan y forman lesiones de mayor tamaño en forma irregular, borde definido y líneas oscuras finas en la periferia de la lesión. El patógeno puede sobrevivir sobre residuos de la cosecha o en hospederos

alternos y tiene la capacidad de transmitirse por la semilla. Dependiendo del grado de severidad de la enfermedad la planta puede llegar a morir.



**Figura 13.** Síntomas de chancros de *Rhizoctonia* en el tallo (A) y manchas con hilos blancos y cafés con borde fino oscuro en el follaje de frijol (B y C).

### Prácticas de manejo

- ▶ Sembrar bajo el sistema de mínima labranza o labranza cero.
- ▶ Bajo el sistema de relevo, usando los despuntes y las hojas de maíz como cobertura entre las hileras de frijol, ayuda a bajar la incidencia de la enfermedad y evita que el patógeno sea salpicado por las lluvias a la parte inferior de la planta.
- ▶ Utilizar semilla libre del patógeno.
- ▶ Determinar la fecha óptima para la siembra, para evitar las lluvias fuertes.
- ▶ Eliminar los residuos de la cosecha anterior.
- ▶ Efectuar la rotación con cultivos no hospederos como las gramíneas.
- ▶ Seleccionar variedades con reacción intermedia a la enfermedad.
- ▶ Si hay un historial del lote con presencia de la enfermedad, se recomienda las aplicaciones preventivas de fungicidas, ver tabla 5.

### Mancha angular (*Phaseoisariopsis griseola*).

Es una enfermedad transmitida por el hongo *Phaseoisariopsis griseola*. Es de gran importancia en Honduras por su amplia distribución geográfica y las pérdidas que causa. El inóculo proviene principalmente de los restos contaminados de la cosecha anterior y en un bajo porcentaje de semilla contaminada con el patógeno. El patógeno afecta todas las partes aéreas de la planta de frijol, pero los síntomas típicos que caracterizan y le dan el nombre a la enfermedad son las lesiones o manchas angulares observadas en las nervaduras de las hojas. Cuando el ataque es severo, las lesiones en los trifolios se unen produciendo un amarillamiento y caída de las hojas.



**Figura 14.** Síntoma de daño en forma de ángulo de mancha angular en las hojas del frijol.

En la vaina, los síntomas iniciales se observan como pequeñas manchas circulares de color rojo marrón, éstas aumentan hasta convertirse en manchas grandes que se unen entre sí, causando vainas mal formadas, generalmente con poca o ninguna semilla o semillas pequeñas, arrugadas, mal formadas y manchadas.

#### Prácticas de manejo

- ▶ Aprovechar la resistencia genética. Las variedades mejoradas que se cultivan en Honduras presentan una resistencia intermedia al ataque de la enfermedad.
- ▶ Usar semilla certificada.
- ▶ Practicar la rotación con gramíneas, de esta forma los residuos de la cosecha anterior logran descomponerse.
- ▶ Si hay un historial del lote con presencia de la enfermedad, se recomienda las aplicaciones químicas, ver tabla 5.

#### Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*).

La Antracnosis del frijol es causada por el hongo *Colletotrichum lindemuthianum*. Es muy frecuente en localidades con clima fresco a fríos y alta humedad relativa. La enfermedad es favorecida a temperaturas entre 13 y 26°C, con una óptima de 17-18°C y lluvias moderadas a intervalos frecuentes. Las lluvias acompañadas de vientos son favorables para la diseminación de las esporas del patógeno a corta distancia. Es frecuente en localidades con



**Figura 15.** Síntoma de daño por antracnosis en vainas de frijol.

elevaciones superiores a 1,000 msnm., rara vez ocurre en lugares con climas secos y calientes.

La semilla infectada es el medio más común de diseminación del patógeno. El agente infeccioso tiene la capacidad de atacar la planta en cualquier etapa del desarrollo. En el estado de plántula, los síntomas se observan en el hipocotilo como pequeñas lesiones de color marrón oscuro, de aspecto acuoso, ligeramente hundidas y de forma ovalada. A medida que la planta se desarrolla, estas lesiones se pueden observar sobre el tallo principal o el pedúnculo de las hojas. Los síntomas están muy bien definidos en las hojas, sobre todo en el envés. El hongo avanza por las venas primarias o secundarias, causando necrosis en los tejidos.

Los síntomas más característicos de la Antracnosis se encuentran en las vainas. Estas se inician con lesiones pequeñas, redondas, color marrón rojizo, de borde definido, que crecen y presentan un borde hundido. Como consecuencia del ataque a las vainas, el agente patógeno infecta la semilla causándole decoloración o deformación. En la vaina los síntomas podrían confundirse con los producidos con la Mancha angular, sin embargo, la lesión que ésta causa es de color grisáceo y no tiene el centro hundido.

La enfermedad se disemina principalmente con el salpique de la lluvia, insectos y el paso de personas o animales. La semilla es un importante medio de transmisión y sobrevivencia del hongo. En el campo, el patógeno sobrevive en residuos de la cosecha anterior. El hongo es conocido por tener una amplia variabilidad patogénica.

#### Prácticas de manejo

- ▶ Usar semilla certificada.
- ▶ Elegir del cuadro 8 las variedades que presentan tolerancia intermedia a la enfermedad.
- ▶ Practicar la rotación con gramíneas como maíz o sorgo. De esta forma los residuos de la cosecha anterior logran descomponerse y no actúan como fuente de inóculo.
- ▶ Incorporar o reciclar los residuos de cosecha.
- ▶ Eliminar plantas involuntarias de frijol del cultivo anterior.

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Momento de aplicación	Dosis /ha
Amistar Extra-28 SC	Azoxystrobin Ciproconazole	15 días después de emergencia y segunda aplicación a los 28 días	0.5 lt
Benomil 50 WP	Benomilo	18 días después de emergencia y segunda aplicación a los 32 días.	1 kg

**Tabla 5.** Fungicidas importantes para el manejo preventivo de enfermedades fungosas en frijol.

## MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo de frijol es una estrategia clave para garantizar una producción sostenible y rentable en Honduras, donde este grano constituye un alimento esencial y una fuente de ingresos para miles de agricultores. Enfrentar las plagas de manera eficiente y amigable con el medio ambiente es fundamental, especialmente en un contexto donde el cambio climático y la intensificación agrícola aumentan los riesgos para la salud de los cultivos. Este enfoque combina prácticas culturales, biológicas, mecánicas y químicas para minimizar las pérdidas económicas, preservar la biodiversidad y asegurar la calidad del producto final, promoviendo la sostenibilidad en las comunidades agrícolas del país.

### Descripción de las principales plagas que atacan el cultivo de frijol

#### La Gallina ciega, (*Phyllophaga* spp).

Es la plaga del suelo de mayor importancia económica en Honduras, ya que ataca cultivos como maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, hortalizas, pastos y otros. Las larvas atacan las semillas desde que comienzan a germinar, se alimentan de las raíces y de la base de los tallos de las plantas. En las áreas afectadas se observa mala germinación, plantas con poco desarrollo, coloración amarillenta, susceptibles al acame y marchitez en las horas más soleadas. En campos severamente afectados pueden ocurrir pérdidas hasta en un 100 % entre los 7 y 10 días de la germinación.



**Figura 16.** Gallina ciega, (a) adulto, (b) larva, estado que causa daño a los cultivos

#### Manejo integrado

- ▶ Es conveniente atrapar los adultos “ronrón” para evitar que pongan huevos. Ellos aparecen durante las primeras lluvias, en mayo-junio, como son atraídos por la luz se

puede aprovechar para colocar en el terreno, durante la noche, trampas de luz de fabricación casera.

- ▶ La preparación del suelo mata huevos, larvas y pupas de la gallina ciega, las expone a la radiación solar y a los enemigos naturales.
- ▶ Eliminar las malezas, zacates y plantas hospederas que pueden servir de refugios a la plaga durante el período sin cultivos.
- ▶ Rotar con leguminosas de cobertura como la canavalia y la mocuna porque éstas ahuyentan y reducen las poblaciones de gallina ciega.
- ▶ Se recomienda, además, tratar la semilla con insecticidas para protegerla durante la germinación y en los primeros estadios de desarrollo de la planta.

### La Babosa (*Sarasinula plebeia*)

La Babosa (*Sarasinula plebeia*) o Ligosa es una plaga de mucha importancia económica en el cultivo de frijol, sobre todo en la siembra de postrera, porque destruye las plántulas recién nacidas cortando los hipocótilos y las hojas, en ocasiones también se alimentan de las vainas.

Las babosas aumentan en número durante los primeros días de la época lluviosa y en postrera. Cuando las infestaciones son altas pueden destruir completamente toda la plantación en una sola noche.



**Figura 17.** Babosa en frijol

### Manejo integrado

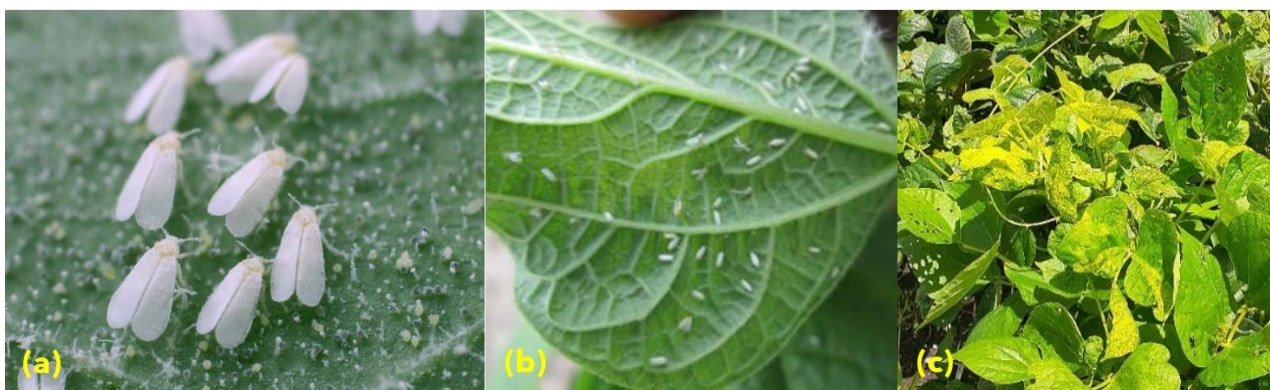
- ▶ De acuerdo a investigaciones realizadas por la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano (EAP) se determinó que el control de una babosa en el ciclo de primera significa 50 babosas menos en el ciclo de postrera. Esto quiere decir que el control de la Babosa debe realizarse en el ciclo de primera (generalmente en el cultivo de maíz), para impedir que aumente su población en el ciclo de postrera, cuando se siembra el frijol.
- ▶ Un buen control de malezas en primera en el cultivo de maíz es una excelente práctica si se está pensando en sembrar frijol de relevo, ya que dichas malezas se convierten en el alimento alternativo de las babosas para sobrevivir cuando no hay frijol.

- ▶ Cuando se siembra el frijol de postrera en monocultivo y labranza convencional, se prepara el suelo con una buena arada y rastreada a fin de exponer los huevos y adultos de babosa a los enemigos naturales.
- ▶ Las babosas pueden capturarse por la noche a la luz de una linterna, candil u otra luz artificial, matándolas con machete o un objeto puntiagudo, cuando las babosas se encuentran activas.

### La Mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

La Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), es un insecto chupador de amplia distribución mundial, se considera la especie más difundida y dañina. En Honduras la Mosca blanca se ha convertido en los últimos años en la plaga de mayor importancia económica del frijol, cuyo manejo es complejo y difícil de realizar. Tiene la habilidad de adquirir resistencia a insecticidas utilizados para su control, principalmente los organofosforados y los piretroides. Por su condición de ser polífaga, se encuentra hospedando en numerosas plantas cultivadas y en las malezas. También se adapta a diferentes ambientes climáticos desde el nivel del mar hasta altitudes de 1,200 msnm.

En frijol transmite el virus llamado "Mosaico dorado" por los síntomas provocados en las hojas.



**Figura 18.** (a y b) Mosca blanca adulta succionando savia, (c) Daño indirecto, Virus del mosaico dorado (VMDF)

### Manejo integrado de la Mosca blanca

- ▶ La resistencia de variedades de frijol al Virus del Mosaico Dorado al parecer es la única opción en el mejoramiento genético en el control del complejo Mosca blanca y virus.
- ▶ El uso de extractos acuosos de semillas machacadas de Nim, en dosis de 450-600 gramos (1-1.3 lb) por bomba de 4 galones de agua, repele los adultos y controla las ninfas de la

Mosca blanca. Como repelente también se han obtenido resultados satisfactorios con extractos de ajo, chile picante, cebolla y otros.

- ▶ La aplicación de aceite vegetal (10 ml/litro de agua) en combinación con jabón en barra (base de hidróxido de sodio) disuelto en agua.
- ▶ Evite sembrar en época seca cuando las poblaciones de la plaga son altas.
- ▶ Elimine las plantas viróticas al presentar los primeros síntomas.
- ▶ Utilice barreras vivas de maíz, sorgo y otros, ubicadas en sentido perpendicular a la dirección del viento.
- ▶ Destruya las malezas hospederas de la plaga y del virus en y alrededor del cultivo.
- ▶ Utilice un buen programa de fertilización.
- ▶ El control químico forma parte importante del manejo integrado de plagas, ver tabla 6
- ▶ En oriente lo que ha funcionado es el manejo integrado primer control con insecticidas químicos como Spinetoram, seguidamente aplicaciones con polisulfuro (Azufre, cal y jabón potásico)

### La Tortuguilla. (*Diabrotica spp*)

La Tortuguilla (*Diabrotica balteata*), se denomina también Malla o Vaquita. El adulto se alimenta de las hojas, flores y vainas tiernas del frijol, produciendo agujeros irregulares en las hojas y desfoliando las plantas recién germinadas hasta eliminar el cultivo. El daño ocasionado por la Tortuguilla es crítico en los primeros 20 días. Además del daño causado a la parte vegetativa de la planta también la tortuguilla es transmisor de varios virus entre ellos el Virus del Mosaico Severo del Frijol. La diabrotica prefiere las raíces de maíz para ovipositar y ahí completa su ciclo de huevo a adulto. Las larvas se alimentan de las raíces secundarias del maíz, reduciendo el vigor de la planta y su fortaleza para resistir al viento.

### Manejo integrado de la tortuguilla

- ▶ Una buena preparación del terreno y la eliminación temprana de hospederos rompe el ciclo biológico del insecto, reduciendo las poblaciones de la plaga en las primeras etapas del crecimiento de la planta.
- ▶ Realizar la siembra en fechas oportunas para cada zona a fin de evitar ataques severos de la plaga.
- ▶ Tratar la semilla con insecticidas sistémicos para el control de plagas en el suelo en los primeros 20 días de establecido el cultivo.

▶ Aplicación de insecticidas vía foliar



**Figura 20.** Muestreo en frijol



**Figura 19.** Adulto de diabrotica spp.

## Ácaros

Se alimentan en el envés de la hoja, causando daño al raspar la epidermis de la hoja y chupando su savia, el daño se muestra como pequeñas manchas claras en el follaje que luego se tornan amarillas y café claras, esto provoca una reducción en la capacidad fotosintética de la planta. Cuando las poblaciones son muy altas pueden causar caída de las hojas e incluso muerte de la planta

### Manejo integrado de los Ácaros

- ▶ Cultural: No se recomienda hacer una segunda siembra anual en el mismo campo (no hacer traslape de siembras), rotación de cultivos.
- ▶ Genético: Sembrar variedades tolerantes a la plaga.
- ▶ Natural: Esta plaga es susceptible a enemigos naturales como *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaeidae) *Orius* sp, (Hemiptera: Anthocoridae), que son insectos predadores y *Phytoseyolus persimilis* (Acarina: Phytoseiidae), que es un ácaro que se alimenta de esta plaga. Es importante proteger estos enemigos naturales evitando el uso irracional de insecticidas. Las lluvias y las corrientes de agua controlan y reducen la plaga.

## El Picudo de la vaina (*Apion godmani*)

El Picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani*) es una plaga de importancia económica, que ataca de preferencia en las épocas lluviosas durante la etapa de floración y formación de vainas. El nivel de daño en los granos de las vainas puede llegar hasta el 90%.

El daño principal lo ocasionan las larvas que se alimentan de las semillas; al poner los huevos ocasionan daños en las vainas, provocando cicatrices circulares de color amarillo y malformaciones. Estos insectos pueden reducir los rendimientos y la calidad de la semilla en forma considerable.



**Figura 21.** Adulto del picudo de la vaina

### Manejo integrado del Picudo de la vaina

- ▶ Para determinar la presencia del Picudo de la vaina, realizar muestreos. Se usa el sistema de manta, que consiste en poner un saco de polietileno de color blanco entre los dos surcos de frijol teniendo cuidado de no mover las plantas, ya que el picudo se deja caer al suelo.
- ▶ Si se encuentra al menos un picudo por cada metro lineal, como promedio de todas las muestras, se recomienda hacer una aplicación de químicos; si no se encuentran, no se debe aplicar ningún químico, pues es innecesario y costoso.
- ▶ Sembrar las variedades mejoradas que presentan tolerancia al ataque de este insecto.
- ▶ Incorporar los rastrojos al suelo o usarlos para la elaboración de aboneras orgánicas.
- ▶ Eliminar las malezas, especialmente de leguminosas.
- ▶ Evitar siembras escalonadas.
- ▶ Uniformar las siembras por zona.

## Trips (*Megalurotrips usitatus*)

En estos dos últimos años el trips se ha convertido en la principal plaga en el cultivo de frijol, específicamente en el oriente del país, causando pérdidas hasta del 100% del cultivo. Los trips son raspadores de las hojas y vainas, transmisores de virus y afectan considerablemente la producción y rendimiento del cultivo de frijol.

Existen diversas especies de trips, la más común en Honduras es la *Megalurothrips*. Los insectos de trips son extremadamente pequeños, miden entre 0.5 y 2.5 milímetros de largo. Los huevos y ninfas no se detectan a simple vista y viven en el envés de las hojas. El adulto es alargado, grisáceo y de aspecto plumoso. Los ataques más severos ocurren en temporada seca.

esta plaga se presenta desde las primeras etapas de desarrollo del cultivo hasta el inicio de madurez fisiológica. La plaga de trips es altamente polífaga, es decir que se alimenta de diversas plantas de cultivos como frijol, hortalizas, frutales, entre otros.

### Manejo integrado del Trips

- ▶ Utilizar semilla mejorada
- ▶ Fechas de siembra (fechas recomendadas)
- ▶ Evitar cultivos hospederos (
- ▶ Productos ecológicos: Polisulfuro (*Azufre + cal + potasa*), Agua de vidrio, Jabón potásico.
- ▶ Usar barreras vivas de maíz o sorgo para favorecer la presencia de controladores biológicos.
- ▶ Arar profundamente
- ▶ Rotar cultivos
- ▶ Buen plan de fertilización
- ▶ Eliminar residuos de la cosecha
- ▶ Aplicar insecticidas de menor impacto al ambiente y a los enemigos naturales, tabla 6.



**Figura 22.** *Megalurotrips* en flor de frijol, (b) Adulto de Trips y (c) dano en vainas de frijol

### Los Gorgojos. (*Acanthoscelides obtectus*, *Zabrotes subfasciatus*)

Los coleópteros, comúnmente conocidos como Gorgojos o Brúchidos, causan pérdidas económicas en aproximadamente el 20% del frijol almacenado en Centroamérica. Sin embargo, cuando la cosecha de frijol es tardía y se trae del campo con una infestación alta, los daños en el almacén pueden elevarse a una pérdida del 100%, si no se toman medidas de control adecuadas y oportunas. Dentro de esta categoría dos especies son importantes: *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) y *Acanthoscelides obtectus*, ambas especies se encuentran ampliamente presentes en el país.

Las pérdidas por estos insectos al frijol almacenado son irreparables debido al daño directo al grano. Se afecta adicionalmente la calidad del grano por la contaminación con las excretas y los cuerpos de los mismos insectos.

#### Manejo integrado del Gorgojo

- ▶ En zonas con problemas de ataques del Gorgojo común se aconseja cosechar temprano para disminuir la exposición del grano al ataque, ya que el insecto ataca en el campo.
- ▶ Almacenar el grano con el polvo que deja al momento de la cosecha.
- ▶ No mezclar el frijol dañado con el sano.
- ▶ -Se deben desinfectar los sitios de almacenamiento para evitar infestaciones en el almacén.
- ▶ Mezclar el grano con ceniza, cal o arena, en un 20 % del peso del grano.
- ▶ La exposición del grano al sol es una estrategia que además de permitir el secado del grano, reduce el daño por hongos y disminuye los niveles de infestación de los gorgojos.



**Figura 23.** (a) Adulto de *Aconthoscelides obtectus*, (b) Adulto de *Zabrotes subfasciatus* y (c) daño en grano de frijol

Ingrediente Activo	Nombre comercial	Modo de acción	Dosis/ha	Plagas que controla
Spinetoram	Exalt 6 SC	Ingestión contacto	100-150 ml	Trips
<i>Imidacloprid</i> <i>Betacyflutrín</i>	Muralla Max 300 OD	Ingestión Contacto	200-250 ml	Pulgones Conchuela Larvas de lepidóptero
<i>Acetamiprid</i>	Rescate 20 PS	Ingestión contacto	75-100 gr 150-300 gr	Trips Mosca blanca Pulgones
<i>Imidacloprid</i> + <i>deltametrina</i>	Muralla Delta 19 OD	Sistémico Ingestión Contacto	400-500 ml	Trips Pulgones Lepidópteros
<i>Diafenthiuron</i>	Pegasus 50 SC	Ingestión Contacto	400-500 ml	Mosca blanca Áfidos Trips Ácaros Larvas de lepidóptero
<i>Cyantraniliprole</i>	Presa OD		750 -1250 ml	Larvas de lepidóptero Mosca blanca Trips Pulgones
<i>Spirotetramat</i>	Movento 150	Sistémico contacto	500 ml	Trips Mosca blanca Pulgones
<i>Spinosad</i>	Spintogreen	Ingestión.	150 - 175 ml/ha	Trips

**Tabla 6.** Insecticidas específicos para insectos de cuerpo blando en frijol y de bajo impacto para el ambiente

## COSECHA

### Madures fisiológica

En la madurez fisiológica, el grano alcanza su óptima calidad, pero el contenido de humedad es alto (35 %), generalmente en el oriente del país, Valle de Jamastran y Olancho las variedades de frijol liberadas por DICTA alcanzan la madures fisiológica entre los 65 y 70 días después de

siembra, sin embargo, por el alto contenido de humedad en el grano no es conveniente proceder a la arranca. Si las plantas permanecen demasiado tiempo en el campo ocurren pérdidas por dehiscencia o apertura de las vainas, ataque de hongos y/o insectos, lo que disminuye su calidad.



**Figura 24.** Frijoles en su madures fisiológica.

### La trilla o desgrane.

Al realizar esta práctica debe procurar causar el menor daño posible al grano. Una de las formas más recomendables es agrupar las plantas sobre manteados o lonas y golpearlas con palos. Es apropiado hacer esto en días soleados, bastará dejar pasar de 4 a 5 días para iniciar la trilla o aporreo. Si el tiempo está lluvioso, recoja las plantas en el campo y protéjalas con plástico negro o almacénelas en una galera o secadora. Si la trilla se hace con un contenido de humedad muy elevado (20% o más) ocurre aplastamiento y daños internos al grano, si se efectúa cuando el contenido de humedad es muy bajo (14%) se obtendrán grandes cantidades de grano partido, fisurado, con cotiledones desprendidos y embriones partidos. Lo recomendable es que el grano de frijol tenga una humedad entre 15 a 17% al momento del desgrane.



**Figura 25.** Proceso de desgrane del frijol.

## REFERENCIAS

- ▶ HarvestPlus. Control de la calidad en la producción tradicional y convencional de semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris*L.). 2018.
- ▶ Estudio de cadena de valor de frijol en Honduras, SAG, CIAT, PMA
- ▶ Escoto, N. D. (2013). El cultivo del frijol. Tegucigalpa, Honduras.
- ▶ Escoto, N. D. (2015). Manual para el cultivo de frijol en Honduras. Tegucigalpa, Honduras: DICTA-SAG.
- ▶ DICTA, SAG. (2019). 31 variedades de frijol común liberadas en Honduras. Programa Nacional de Investigación de Frijol, Tegucigalpa.

**Jose Francisco Guillen**, Asociado de investigación, [j.guillen@cgiar.org](mailto:j.guillen@cgiar.org)

CGIAR is a global research partnership for a food-secure future. CGIAR science is dedicated to transforming food, land, and water systems in a climate crisis. Its research is carried out by 13 CGIAR Centers/Alliances in close collaboration with hundreds of partners, including national and regional research institutes, civil society organizations, academia, development organizations and the private sector. [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

We would like to thank all funders who support this research through their contributions to the CGIAR Trust Fund: [www.cgiar.org/funders](http://www.cgiar.org/funders).

To learn more about this Initiative, please visit [this webpage](#).

To learn more about this and other Initiatives in the CGIAR Research Portfolio, please visit [www.cgiar.org/cgiar-portfolio](http://www.cgiar.org/cgiar-portfolio)

© 2023 CGIAR System Organization. Some rights reserved.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International Licence (CC BYNC 4.0).



INITIATIVE ON  
**AgriLAC Resiliente**