

Guía para el Cultivo de

# FRÉJOL

*en el Litoral ecuatoriano*



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

# Guía para el Cultivo de **FRÉJOL** en el Litoral ecuatoriano

## **Autores**

Ricardo Guamán J. Ing. M. Sc. <sup>1</sup>

Clotilde Andrade V. Ing. M. Sc. <sup>2</sup>

Jaime Alava A. Agr. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Líder Nacional Programa de Oleaginosas. Estación Experimental Boliche. INIAP

<sup>2</sup> Técnicos Programa de Oleaginosas. Estación Experimental Boliche. INIAP

# ÍNDICE

---

Tema	PAG.
1. Antecedentes	2
2. Variedades	3
3. Selección del Terreno	6
4. Preparación del Suelo	6
5. Semilla	7
6. Época de Siembra	7
7. Forma de siembra	8
8. Fertilización	9
9. Riego	10
10. Combate de Plantas Dañinas	11
10.1 Manejo manual	12
10.2 Manejo mecánico	13
10.3 Manejo cultural	13
10.4 Manejo químico	14
11. Combate de plagas	16
11.1 Insectos del suelo y trozadores	17
11.2 Insectos defoliadores	17

---

Tema	PAG.
11.3 Insectos chupadores	18
12. Combate de enfermedades	19
12.1 Roya	19
12.2 Mancha angular	20
12.3 Mustia hilachosa	21
12.4 Mildiú polvoriento	23
12.5 Mancha gris	24
12.6 Pudrición de la base del tallo y raíces	25
12.7 Mosaico común del fréjol	26
13. Cosecha	27
14. Trilla	28
15. Almacenamiento	29
16. Coeficientes técnicos y costos de la tecnología disponible	29
17. Valor nutritivo del fréjol	34
18. Utilización del fréjol	35
19. Algunas recetas con fréjol común	37
20. Bibliografía	41

# 1. ANTECEDENTES

**Ing. Ricardo Guamán J.**  
**Responsable Proyecto Fréjol**  
**IG-CV-033**  
**INIAP-PROMSA**



Las dos familias vegetales más cultivadas e importantes por su consumo a nivel mundial son las gramíneas (arroz, maíz, trigo, etc.) y las leguminosas (fréjol, soya, maní, etc.). El fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) se utiliza en la alimentación humana, en forma de vainas inmaduras (vainitas) y granos tiernos o secos; en nuestro medio es un componente básico de la canasta familiar. Su alto contenido de proteínas en estado seco (22%) y carbohidratos, contribuyen a mejorar la dieta de la alimentación humana. Con estos antecedentes, es necesario disponer de tecnologías para el manejo sustentable en el Litoral ecuatoriano.

El Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Boliche (EEB), del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), desde julio de 2000; ha emprendido en la generación de tecnologías en el cultivo de fréjol arbustivo. Para tal propósito contó con el financiamiento del Fondo Competitivo del Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA).

El cultivo de fréjol es relativamente sencillo; sin embargo, su manejo requiere de prácticas oportunas y precisas que conllevan a una mayor producción y rentabilidad. El INIAP, a través de la presente guía, hace recomendaciones sobre la siembra y el manejo de las variedades 'INIAP 473-Boliche' e 'INIAP 474-Doralisa'.





*Granos en estado tierno*



*Granos en estado seco*

## 2. VARIEDADES

El INIAP, desarrolló y adaptó las variedades: 'INIAP 473-Boliche' e 'INIAP 474-Doralisa', para nuestras condiciones tropicales.

'INIAP 473-Boliche', corresponde a la línea 'FIB-R-002' introducida en 1997, del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Colombia, con la denominación de 'AFR-298'.

'INIAP 474-Doralisa', corresponde a la línea 'FIB-RM-003' introducida también del CIAT, en el mismo año, con la denominación 'AFR-722'. Ambos materiales se evaluaron conjuntamente con otros, en varias localidades del Litoral ecuatoriano.

**Cuadro 1.**

Principales características de dos variedades mejoradas de fréjol.  
EEB, 2004

VARIEDADES		
Características	INIAP 473-Boliche	INIAP 474-Doralisa
Color de flor	Rosado pastel	Blanca
Color de grano seco	Rojo	Rojo moteado
Color del follaje	Verde oscuro	Verde claro
Altura de planta	33 a 50 cm	35 a 55 cm
Hábito de crecimiento	Determinado Tipo la	Determinado Tipo lb
Días a floración	32 a 36	30 a 35
Días a cosecha en tierno	60 a 65	60 a 70
Días a cosecha en seco	80 a 90	85 a 90
Peso de 100 granos tiernos	86 a 104 g	78 g
Peso de 100 semillas	48 a 57 g	47 a 52
Vainas por planta	7 a 11	8 a 12
Semillas por planta	20 a 55	31 a 43
Semillas por vaina	3 a 5	3 a 4
Rendimiento en grano tierno	5542 kg ha <sup>-1</sup>	3859 kg ha <sup>-1</sup>
Rendimiento en grano seco	2224 kg ha <sup>-1</sup>	2226 kg ha <sup>-1</sup>

*Cuadro 1 sigue en la siguiente página*

VARIETADES		
Características	INIAP 473-Boliche	INIAP 474-Doralisa
Lorito verde ( <i>Empoasca kraemeri</i> )	Tolerante	Moder. susceptible
Afidos ( <i>Aphis sp</i> )	Tolerante	Moder. Susceptible
Trips ( <i>Thrip sp</i> )	Tolerante	Moder. susceptible
Acaros ( <i>Polyphagotarsonemus latus</i> )	Tolerante	Moder. susceptible
Mariquitas ( <i>Cerotoma fascialis</i> )	Tolerante	Tolerante
Pata seca ( <i>Sclerotium rolfsii</i> )	Tolerante	Moder. susceptible
Cenicilla ( <i>Erysiphe polygoni</i> )	Tolerante	Tolerante
Mustia ( <i>Thanatephorus cucumeris</i> )	Tolerante	Moder. susceptible
Roya ( <i>Uromyces phaseoli</i> )	Tolerante	Tolerante
Virosis	Tolerante	Moder. susceptible
Proteínas (en seco)	19 %	19,20 %
Fibra	3,52 %	4,14 %
Grasa	0,86 %	0,98 %
Tiempo de remojo del grano seco	4 horas	4 horas
Tiempo de cocción (17 msnm)	1.5 horas	1.5 horas
Uniformidad de cocción.	100 %	100 %



### 3. SELECCIÓN DEL TERRENO

Para tener éxito en el cultivo, se recomienda usar suelos drenados y nivelados, de textura franco limosa a ligeramente arenosa. No obstante, el cultivo tolera bien los suelos francos arcillosos, profundos, con buen contenido de materia orgánica y libres de salinidad. El fréjol prospera en suelos con pH de 5.5 a 7.0, fuera de este rango, deben hacerse correcciones.

### 4. PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del suelo tiene como fin, proporcionar una buena cama de siembra y un ambiente adecuado para que las plantas se desarrollen en forma óptima.



Esta labor consiste en un pase de arado, entre 25 a 30 cm de profundidad y dos pases de rastra, a fin de destruir los terrones grandes y facilitar la nivelación del terreno. La preparación debe hacerse con anticipación a la época de siembra, para facilitar la incorporación y descomposición de residuos del cultivo anterior. Si el cultivo se va a realizar con el sistema de "Cero labranza" (siembra sobre el rastrojo del cultivo anterior), todas las labores deben omitirse.

## 5. SEMILLA

Se recomienda utilizar semilla certificada, de lo contrario, la semilla puede ser portadora de enfermedades virales, fungosas y bacterianas, que afectan la germinación y el buen establecimiento del cultivo. Asimismo, la germinación es pobre cuando no se realiza un adecuado almacenamiento de la semilla. Una semilla de calidad debe tener hasta un 85% de germinación.

Antes de la siembra la semilla debe desinfectarse contra hongos e insectos del suelo, con Vitavax 3 y Orthene 75 P-S, en dosis de 3 y 4 g, respectivamente, disueltos en 0.5 litro de agua por cada kilogramo de semilla.

## 6. ÉPOCA DE SIEMBRA

Se recomienda cultivar en rotación, es decir, sembrar inmediatamente después de la cosecha del arroz o maíz, con el propósito de aprovechar al máximo la humedad residual que queda en los suelos después de la época lluviosa. La mejor época de siembra es a mediados de abril hasta fines de mayo.

Las siembras tardías (mediados de junio en adelante) traen consigo ataques severos de plagas como lorito verde, áfidos y ácaros. Además el rendimiento del cultivo, se ve afectado por falta de humedad, principalmente en etapas críticas, floración y formación del grano.

En áreas como Babahoyo, Vinces, Bucay, Milagro y Taura es necesario aplicar riego, cuando se cultiva en época seca.

## 7. FORMA DE SIEMBRA



La siembra se realiza en suelo húmedo, a una distancia de 0.50 m entre surcos y de 0.20 m entre plantas, depositando dos semillas por sitio, que equivalen a 200.000 plts/ha.

El método de siembra más común es el manual con empleo de espeque. Si desea sembrar a máquina, use la misma distancia entre surcos, y deje 12 semillas por metro lineal; que equivale a 200.000 plts/ha. La cantidad de semilla requerida, para la siembra, con las variedades 'INIAP 473-Boliche' e 'INIAP 474-Doralisa', es de 100 kg ha<sup>-1</sup>.

## 8. FERTILIZACIÓN

El propósito de la fertilización, es poner a disposición de las plantas los nutrimentos que necesita para optimizar el rendimiento y calidad de la cosecha. La planta de fréjol es muy exigente en nitrógeno y potasio. La aplicación de los fertilizantes se debe realizar con base en el análisis químico de suelo. De acuerdo a la fertilidad del suelo la recomendación es la siguiente:

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE SUELOS	KG/HA		
	UREA	SUPERFOSFATO TRIPLE	MURIATO DE POTASIO
Bajo	80	40	60
Medio	60	20	30
Alto	40	00	00

Fuente: INIAP, Padilla, 1979

El fertilizante a base de fósforo y potasio se aplica con el último pase de rastra, o a la siembra; al lado o debajo de la semilla con lo que se dispondrá de un buen equilibrio de nutrientes. El nitrógeno se lo puede aplicar en dos partes, la primera fracción a los 20 días de sembrado el cultivo y la segunda hasta inicios de la floración de éste, en bandas laterales separadas a 10 cm de las plantas.

Por otra parte, la fertilización foliar es una práctica agrícola que se recomienda cuando las plantas muestran síntomas de deficiencia, especialmente con micronutrientes. El fréjol es un cultivo que



tiene las siguientes respuestas: alta en zinc y hierro, media en manganeso y moligdeno y, baja en boro y cobre. La dosis de fertilización foliar deben seguirse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

## 9. RIEGO

El fréjol arbustivo, para obtener los mejores rendimientos requiere de 400 a 500 mm de agua bien distribuidos, aplicados por riego o bien por acción de la lluvia.



Las etapas de desarrollo del cultivo, durante las cuales una humedad insuficiente en el suelo afectará los rendimientos, en especial a las etapas de germinación, prefloración, floración y formación del fruto.

En caso de riegos dirigidos, se recomienda que el volumen de entrada del agua no sea abundante sino ligera y simultáneamente en varios surcos; su avance, a lo largo del mismo, debe ser moderado. El número y frecuencia de riegos depende del tipo de suelo, la variedad y las condiciones climáticas. En términos generales, para nuestras condiciones, se ha determinado que se necesitan cinco riegos bien distribuidos tres durante la fase vegetativa y dos en la

## 10. COMBATE DE PLANTAS DAÑINAS (Malezas) <sup>Z/</sup>



Betilla (*Ipomoea spp.*)



Paja de Patillo (*Echinochloa colona*)



Caminadora (*Rottboelia exaltata*)



Lechosa (*Euphorbia heterophylla*)

El fréjol, al igual que la mayoría de los cultivos anuales, necesita desarrollarse libre de la interferencia de plantas dañinas para expresar todo su potencial de rendimiento.

Se estima que el periodo crítico de interferencia se encuentra entre los primeros 35 días de cultivo, tiempo en el que el combate de plantas dañinas debe ser estricto dado que el fréjol posee un ciclo siembra-floración bastante corto, lo que le impide recuperarse de periodos de interferencia iniciales con evidentes efectos sobre el rendimiento.

Los daños por plantas dañinas pueden evitarse si éstas son controladas de una manera eficiente, ya sea de forma manual, mecánica, o cultural, y si se aplican adecuadamente las labores de cultivo.

Z/ Ing. Agr. MSc. Luis Peñaherrera C. DNPV- Malezas. EEB -INIAP

Con un racional uso de herbicidas, o la integración de varios de los métodos antes señalados, se protegerá y facilitará el crecimiento del cultivo, durante la época crítica, para que mejore su follaje auto-protector, en el desarrollo inicial.

La utilización y aplicación de un método de combate de manera aislada no elimina por si solo la interferencia de las plantas dañinas sobre el cultivo. La elección del método o de las combinaciones de métodos de manejo, depende del nivel tecnológico del productor, superficie cultivada, el tipo de grano que será cosechado y finalmente por el tipo de asociación con otros cultivos que se realice en el campo.

## 10.1. Manejo Manual

Comprende la remoción manual de las plantas dañinas. Esta labor generalmente se efectúa en superficies reducidas o en huertos familiares, donde la mano de obra es de la propia familia. Aplicado parcialmente, no evita el daño de interferencia, pues, por lo general, el productor deja desarrollar las plantas dañinas hasta facilitar su remoción (10-15 cm).

Una ventaja importante de este método, es que funciona bien cuando se usa como complemento del manejo químico para eliminar especies no controladas.

## 10.2. Manejo Mecánico

Pueden emplearse algunas prácticas de manejo utilizadas en otros cultivos anuales, con espaciamentos mayores de siembra. Estas labores se ejecutan con equipos acoplados al tractor y en periodos iniciales del cultivo para evitar daños en las plantas. También pueden usarse implementos manuales, que al realizar cortes en las plantas dañinas impide el surgimiento de nuevas poblaciones de malezas o se elimine las existentes.

## 10.3. Manejo Cultural

Se refiere a la adecuada utilización de diversas prácticas agronómicas comunes orientadas a promover y facilitar el crecimiento del cultivo en perjuicio de las plantas dañinas.

La correcta elección del cultivar o variedad, adecuados niveles de fertilización en épocas apropiadas, buenos suministros de agua, pueden favorecer el desarrollo del cultivo y facilitar la expresión del potencial de rendimiento. Para el máximo aprovechamiento de estas labores, previa su aplicación, es preferible efectuar labores de combate de malezas sea de forma manual, mecánica o química.

Otra estrategia, que puede ayudar a reducir la presencia de malezas, es la siembra intercalada con otras especies leguminosas de mejor capacidad competitiva, o con cereales de conocidas carac



terísticas, como maíz o sorgo. Varias experiencias demuestran que la reducción del número de plantas dañinas es mayor en siembras intercaladas que con siembras en monocultivos.

Estas especies, también pueden, en determinadas situaciones, funcionar como organismos "ahogadores" de malezas, para evitar deshierbas manuales adicionales. En todo caso, siempre será importante evitar espacios vacíos en el interior del cultivo, pues ellos serán con seguridad, ocupados por malezas.

#### 10.4. Manejo Químico

Con el rápido avance de la ciencia, la industria agroquímica ha colocado en el mercado un elevado número de moléculas herbicidas para el combate de plantas dañinas, por esta razón, el control químico es el método de manejo más utilizado en la actualidad.

Adversamente, el método químico además de ser rápido, efectivo y económico, representa un riesgo para el equilibrio ambiental, cuando no es aplicado con estrictas medidas de precaución, responsabilidad y conocimiento. A continuación se anotan algunos de los herbicidas recomendados para el manejo químico de malezas tanto en preemergencia como en post emergencia.

## Cuadro 2.

Herbicidas recomendados para el manejo de plantas dañinas en el cultivo de fréjol.

EE Boliche, INIAP

HERBICIDAS <sup>z/</sup>	DOSIS (lt ó kg ha <sup>-1</sup> )		ÉPOCA DE APLICACIÓN
	Nombre Común	Suelo Liviano <sup>y/</sup>	
LINURON	0.75	0.85	PREEMERGENTE: En suelo húmedo un día después de la siembra, combate especies de hoja ancha.
METHOLACLOR*	1.00	1.25	IDEM: Combate especies gramíneas, también en suelo húmedo 1 día después de la siembra.
PENDIMETALIN	2.00	2.50	IDEM, incluye "caminadora". De contacto
FOMESAFEN	0.8	0.80	POST: Sobre el cultivo, con 2-3 hojas trifoliadas desarrolladas. Parcialmente dirigido. Combate especies de hoja ancha
ACIFLUORFEN	0.8	0.80	IDEM.
FLUAZIFOP	0.8	0.80	POST EMERGENTE: En cualquier época del cultivo, combate especies de hoja angosta. Sistémico.
HALOXIFOP	0.7	0.70	IDEM

*z/ Para aumentar espectro de control se puede mezclar productos tanto en pre-emergencia como en post.*

*y/ Con mas de 30% arcilla y 2.0% M. O.*

*\* A dosis de 2 L ha<sup>-1</sup> en presiembra incorporado combate cyperáceas perennes.*

## 11. COMBATE DE PLAGAS <sup>y/</sup>

Se recomienda aplicar el manejo integrado de plagas (MIP), que consiste en supervisar las poblaciones de insectos y sus daños en el campo, para tomar acciones o medidas de control, solamente cuando amenacen con causar pérdidas económicas al cultivo.

El sistema MIP incluye tres pasos:

- a. Evaluaciones en el campo
- b. Toma de decisiones sobre las medidas de control
- c. Ejecución de acciones adecuadas para controlar o reducir la población de insectos plaga a corto, mediano y largo plazo.

Las evaluaciones deben realizarse en todas las etapas fenológicas del cultivo y registrarse en un libro de campo o en hojas de evaluación. Para tomar decisiones hay que comparar el nivel de daño o de poblaciones encontradas en el campo, con los niveles estable

*Agricultores contentos con la capacitación en el manejo de plagas, para llegar a obtener una buena cosecha.*



y/ Ing. Agr. MSc. Myriam Arias Z. DNPV- Entomología. EEB -INIAP

cidos para cada plaga y daño. Si el ataque sobrepasa el umbral de acción (UA), se recomienda aplicar el control respectivo. Cuando las poblaciones son menores, existe un nivel de riesgo o alarma (NR), entonces hay que supervisar de manera más intensiva el cultivo.

## 11.1. Insectos del suelo y trozadores

Se recomienda realizar una buena preparación del suelo para reducir las poblaciones de insectos que habitan en él. Se sugiere aplicar Thiodicarb 375F en dosis de 0.3 l/45 kg de semilla, controlar malezas hospederas y aplicar insecticidas solamente cuando se encuentre más del 5% de plantas atacadas.



## 11.2. Insectos defoliadores



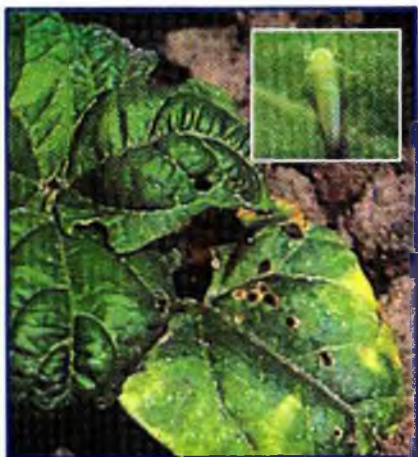
Cuando se detectan más de 15 mariposas o larvas y se haya producido un 25% de defoliación por m<sup>2</sup> en la etapa reproductiva, aplicar Diazinon en dosis de 0.7 l ha<sup>-1</sup> o *Bacillus thuringiensis*, en dosis de 1 l o 0.5 kg ha<sup>-1</sup> (si son larvas de lepidópteros).



Para el caso de sanducheros, cuando se encuentre el 25% de hojas pegadas y con larvas vivas, se sugiere aplicar Deltametrina 2.5% CE en dosis de 0.3 l ha<sup>-1</sup>, y si las poblaciones son bajas se debe favorecer el control biológico natural.

### 11.3. Insectos chupadores

Si se encuentran más de 3 ninfas o adultos/hoja de *Empoasca kraemery* o lorito verde, aplicar Lufenuron, 0.4 a 0.6 L ha<sup>-1</sup>, o Dimetoato, 0.5 L ha<sup>-1</sup> o Imidacloprid 0.4 L ha<sup>-1</sup>. Aunque los ácaros no son insectos, sus daños son parecidos y se presentan en época seca.



Para su combate es necesario localizar los focos de infestación y aplicar Propargite 30 PM, 1.5 kg ha<sup>-1</sup>; Triazophos 40 CE, 0.75 L ha<sup>-1</sup>, o Diazinon 1 L ha<sup>-1</sup>, especialmente cuando se inicia la floración.

Cuando se detecten más de 2 chinches adultos o ninfas/m<sup>2</sup>, se puede aplicar Diazinon 0.7 L ha<sup>-1</sup> o Triazophos 0.5 L ha<sup>-1</sup>, para proteger los granos de las vainas.

## 12.COMBATE DE ENFERMEDADES<sup>x/</sup>

Las principales enfermedades del fréjol, en nuestro medio, son: roya, mancha angular, mustia hilachosa, cenicilla, mancha gris, pudrición de la base del tallo y raíces y el virus del mosaico común del fréjol.

### 12.1. ROYA

*Uromyces phaseoli appendiculatus*



Es una enfermedad presente en todas las regiones del mundo, la infección es favorecida por temperaturas moderadas (18-25°C) y alta humedad relativa. Puede ocasionar pérdidas severas en la producción cuando aparece muy temprano, antes de la floración.

Los síntomas se presentan como pequeñas lesiones cloróticas o blancas en las cuales se desarrollan las pústulas de color café rojizas en el haz y envés de las hojas. Las pústulas pueden estar rodeadas de un halo clorótico o necrótico, que depende de la raza del patógeno, de la variedad y de las condiciones climáticas. La infección puede causar defoliación prematura, y también afectar las vainas.

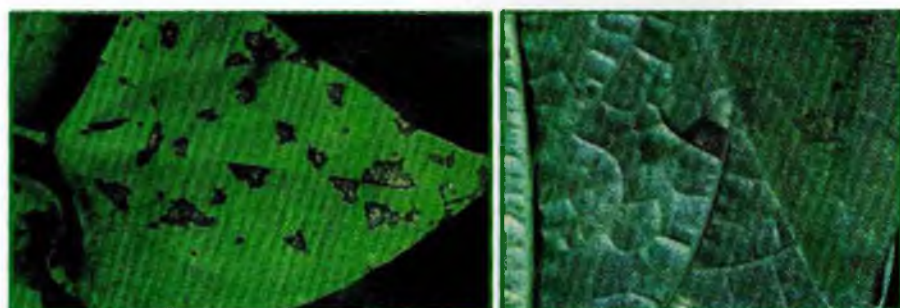
y/ Ing. Agr. MSc. Alfonso Espinoza DNPV- Fitopatología. EEB -INIAP

Las medidas de control incluyen:

- Eliminación de residuos de plantas
- Rotación con otros cultivos
- Utilización de variedades de fréjol resistentes
- Aplicación de Oxycarboxin 75%PM 1 g/l, tres aplicaciones a intervalos semanales. La primera aplicación debería realizarse en la etapa inicial de la enfermedad.

## 12.2.MANCHA ANGULAR

*Phaeoisariopsis griseola* Sacc



Se presenta en muchas regiones del mundo; la infección y desarrollo del hongo se favorece por temperaturas moderadas (18–25°C) y períodos de alta humedad o pluviosidad.

Los síntomas aparecen primero en el envés de las hojas, como manchas grises, que se tornan posteriormente color café y se cubren de pequeñas columnas de hifas, las que cambian de gris a negro.

Las lesiones son angulares debido a su delimitación por las venas. Estas lesiones también son visibles por el haz. En las vainas y tallos se presentan lesiones de color café rojizas y frecuentemente rodeadas por un borde más oscuro. El patógeno puede ser portado en la semilla y residuos de la cosecha anterior.

Para el control es importante:

- La rotación con cultivos diferentes a leguminosas
- El uso de semilla limpia
- El empleo de variedades de fréjol resistentes a la enfermedad
- Control químico oportuno, Daconil 75%PM 5 g/l y Manzate 200 80% PM 5 g/l, aplicaciones semanales alternadas hasta el llenado de vainas

### 12.3. MUSTIA HILACHOSA (Lancha)

*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, estado sexual; *Rhizoctonia solani* Kuhn (estado asexual).





Este patógeno puede causar severas pérdidas en la producción del cultivo. Los primeros síntomas aparecen en las hojas.

Las lesiones crecen rápidamente en condiciones de alta humedad y se unen formando áreas más grandes que pueden cubrir la hoja totalmente. Bajo condiciones de clima favorable el micelio del hongo es notorio y se extiende a hojas sanas hasta cubrir peciolas, flores y vainas formando una masa de micelio y tejido enfermo similar a una telaraña.

En las vainas jóvenes, las lesiones son redondas, deprimidas, pequeñas y de color café claro en su borde con el centro blanquecino. Cuando el hongo progresa cubre totalmente la vaina causando una lesión húmeda. Este hongo produce pequeños esclerocios que pueden sobrevivir en el suelo por más de un año.

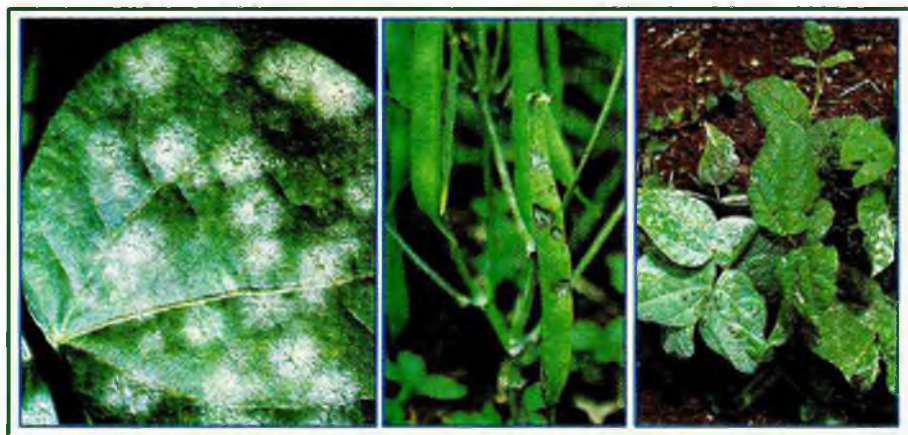
Las medidas de control incluyen:

- Eliminación de residuos de cosecha
- Rotación con otros cultivos
- Control de malezas
- Empleo de bajas dosis de fertilizantes nitrogenados
- Uso de semilla limpia
- Establecimiento de baja densidad de siembra
- Aplicaciones de Benlate 50%PM 2 g/l y Daconil 75%PM 5 g/l, en tratamientos semanales y alternados, hasta el llenado de vainas.

## 12.4. MILDIU POLVORIENTO, OIDIUM, CENICILLA

*Oidium* sp (estado asexual)

*Erysiphe polygoni* (estado sexual)



El hongo prevalece en un rango muy amplio de condiciones ambientales y causa daños si las plantas jóvenes son infectadas.

Los síntomas se presentan como áreas oscuras en las hojas, las que posteriormente se cubren de un micelio blanco en la cara superior. Estas manchas superficiales pueden unir y cubrir la totalidad de la hoja con micelio y esporas, dando apariencia polvosa; infecciones severas pueden ocasionar defoliación prematura.

En los tallos ocasiona lesiones blancuzcas que luego se tornan rojizas o púrpuras. El hongo también afecta a las vainas en las cuales produce lesiones de color negro que luego se tornan blanquecinas a las que pueden cubrir totalmente.

Las medidas de control incluyen:

- Aplicaciones semanales de azufre micronizado 80%PM 4 g /l, hasta el llenado de vainas

## 12.5. MANCHA GRIS

*Cercospora vanderysti* P. Henn



La enfermedad prevalece en regiones donde persisten las temperaturas frescas y alta humedad.

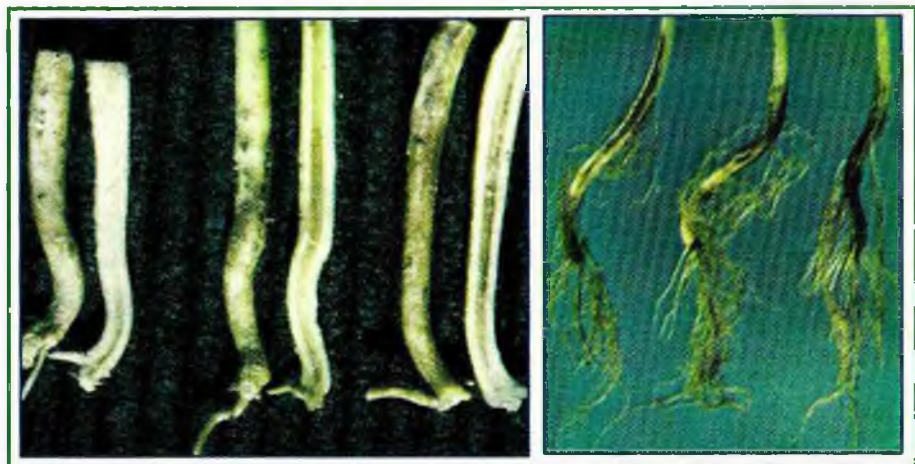
Los primeros síntomas se presentan en la parte baja de la planta, es decir, sólo ataca a las hojas inferiores.

Por el haz las lesiones de la mancha gris son angulosas y cloróticas, mientras que por el envés las lesiones son angulosas y el hongo produce un crecimiento afelpado de color café claro o café oscuro.

La medida de control consiste en la aplicación de Benlate 50%PM 1.5 g/l y Kocide 101 77%PM 4 g/l, en aplicaciones semanales alternadas hasta el llenado de vainas.

## 12.6. PUDRICIÓN DE LA BASE DEL TALLO Y RAICES

*Sclerotium rolfsii* (Curzi) West.



Los primeros síntomas se observan en la base del tallo de las plántulas como lesiones acuosas de color café claro. Posteriormente, la lesión torna un color castaño que cubre la base del tallo, con un ligero amarillamiento de las hojas inferiores y finalmente la muerte de la planta.

En la base del tallo se desarrolla un micelio blanco y numerosos esclerocios blancos esféricos, pulidos, los cuales vuelven a ser café cuando maduran, los que se adhieren a las raíces o a el tallo.

Las medidas de control consisten en:

- Aplicar el riego estrictamente necesario
- Eliminación inmediata de plantas afectadas



- Destrucción de residuos de cosecha de fréjol
- Eliminación de malezas hospederas
- Daconil 75%PM 6 g/l, aplicado al suelo luego de cada riego

## 12.7. MOSAICO COMUN DEL FRÉJOL

El virus del mosaico común del fréjol (BCMV) es un serio problema del cultivo del fréjol en todo el mundo. La expresión de los síntomas depende de diferentes cepas del virus, grado de resistencia de la planta, edad de la variedad, o a diferentes condiciones ambientales, como la temperatura.



Los síntomas más evidentes se presentan en las hojas, incluyen el moteado verde claro-oscuro o el mosaico en las hojas, las cuales, frecuentemente son más pequeñas de lo normal y pueden presentar pequeñas ampollas, enroscamiento y deformación de su superficie; las plantas reducen su tamaño y parecen mal nutridas o con deficiencia (amarillentas) y disminuyen su rendimiento.

Las vainas y botones florales también se deforman. El BCMV puede ser transmitido mecánicamente, por la semilla o por áfidos.

La medida de control consiste en:

- Uso de variedades resistentes

## 13. COSECHA



La cosecha es una labor crítica dentro del proceso de producción, pues una gran parte de lo obtenido, mediante un buen manejo del cultivo, puede perderse si esta es inoportuna e ineficiente. La cosecha debe realizarse en tiempo seco y cuando más del 90 % de las vainas estén secas. Las plantas arrancadas se llevan a un tendal, en donde se extienden en pequeños montones, para completar su secamiento a plena exposición solar; además las plantas se almacenan en un ambiente seco y fresco a fin de evitar que se manche la semilla. Se acostumbra a separar las vainas verdes o pintonas de las secas, para facilitar el proceso de trilla.

En algunas circunstancias, la recolección puede acelerarse con aplicación de herbicidas como Roundup o Gramoxone, debido a que actúan como defoliantes.

La cosecha en vainas tiernas se efectúa antes de que las plantas alcancen la madurez fisiológica, o cuando estas empiecen a cambiar a color amarillo. En este estado el grano contiene de 50 a 60% de humedad.

## 14. TRILLA



La trilla se efectúa cuando las vainas están completamente secas, para este efecto se golpean las plantas con varas de madera, o mediante uso de una máquina trilladora: estacionaria o combinada.

Una vez trillado el grano se expone al sol, formando capas delgadas sobre un tendal o lona, hasta obtener una humedad cercana al 14 %. Esta humedad se detecta cuando al presionar con la uña, no queda marca en el grano, o al morderlo se parte fácilmente, o al tomar un puñado de este y tirarlo sobre el montón de los mismos, emite sonido (seco). En ese momento, se hace la limpieza por venteadado para eliminar granos podridos o magullados, tierra, basura, etc.

## 15. ALMACENAMIENTO

Para el almacenamiento de la semilla es necesario que ésta no contenga impurezas (paja, piedras, etc.) y mezclas (granos de otro color o tamaño), con la finalidad de evitar la pérdida de pureza varietal. El grano, para consumo y semilla, se debe almacenar en lugares secos, limpios, desinfectados y bien ventilados.

Se recomienda que la semilla no sobrepase el 13 % de humedad, y que el sitio de almacenamiento se mantenga a 12 – 15°C de temperatura y 50 % de humedad ambiental.

Recuerde que los granos o semillas almacenados en forma inadecuada son atacados fácilmente por gorgojos y otros patógenos.

## 16. COEFICIENTES TÉCNICOS Y COSTOS DE LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES EN EL INIAP

A continuación los Coeficientes Técnicos y Costos de las Tecnologías disponibles en el INIAP para el cultivo de fréjol en estado tierro.



Cuadro 3.  
**Coefficientes técnicos y costos de tecnologías disponibles. EEB, 2004**

No.	LABORES	MANO DE OBRA			INSUMOS O		MATERIALES		EQUIPOS O SERVICIOS				TOTAL	%			
		Jornal	Costo	Subtotal	Nombre	Unidad	Cantidad	Cósto	Subtotal	Nombre	Unidad	Cant	Costo		Subtotal	\$	
<b>1</b>	<b>ANÁLISIS DE SUELOS</b>													14,00	14,00	3,62	
	Análisis Completo de Suelos						1,00	14,00	14,00								
<b>2</b>	<b>PREPARACION DE SUELOS</b>														38,00	38,00	9,81
	Mecánica									Romplow	pase 2			19,00	38,00		
<b>3</b>	<b>SIEMBRA</b>			40,00										59,50	99,50	25,70	
	Siembra manual	8	5	40,00	1-473	kg	70,00	0,85	59,50								
<b>4</b>	<b>CONTROL DE MALEZAS</b>			15,00											64,00	16,53	
	Malezas gramíneas (Preemergencia en suelo húmedo)				Prowl	lt	2,00	9,80	19,60								
	Malezas de hoja ancha (Preemergencia)				Lorox	kg	0,8	14,00	11,20								
	Malezas gramíneas (Post-emergencia ) Aplicación manual	3	5	15,00	Verdict	lt	0,7	26,00	18,20								
<b>5</b>	<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>			10,00										45,18	55,18	14,25	
	Umbrales de acción de acuerdo a las recomendaciones del INIAP, generalmente no hay necesidad de aplicar insecticidas Alternativas para controlar																
	Insectos defoliadores (mariposas o larvas)				Basudin <sup>1/</sup>	lt	0,70	17,80	12,46								
	Insectos chupadores (lorito verde)				Match <sup>2/</sup>	lt	0,40	37,00	14,80								
	Presencia de ácaros				Omite <sup>3/</sup>	kg	1,50										
	Pudrición de la base del tallo y raíces (pata seca)						1,60	11,20	17,92								
	Aplicación manual	2	5,00	10,00	Dacomil 75% <sup>4/</sup>	kg											

Cuadro sigue en la página siguiente



Cuadro viene de la página anterior

No.	LABORES	MANO DE OBRA			INSUMOS O	MATERIALES		EQUIPOS O SERVICIOS					TOTAL	%	
		Jornal	Costo	Subtotal		Nombre	Unidad	Cantidad	Costo	Subtotal	Nombre	Unidad			Cant
<b>6</b>	<b>FERTILIZACIÓN</b>			10,00				36,00						46,00	11,88
	Fertilizante: Urea 2 aplic.														
	Durante el cultivo,														
	según análisis de suelo				Urea	sacos	3,00	12,00	36,00						
	Aplicación manual	2	5,00	10,00											
<b>7</b>	<b>LABORES CULTURALES</b>			20,00				0,00						20,00	5,17
	Mantenimiento de canal ( anual)	1	5,00	5,00											
	Riego	3	5,00	15,00											
<b>8</b>	<b>TOTAL COSTO DIRECTO: (\$)</b>			95,00				203,68					38,00	336,68	86,96
	COSTOS INDIRECTOS														
<b>9</b>	<b>ADMISTRACIÓN</b>	3%												10,10	2,61
<b>10</b>	<b>INTERÉS DEL CAPITAL</b>	18%												30,30	7,83
<b>11</b>	<b>IMPREVISTOS</b>	3%												10,10	2,61
	TOTAL COSTO INDIRECTO:(\$.)													50,50	13,04
	<b>COSTOS TOTALES (CD+ C.I.) (\$.):</b>													387,18	100,00
<b>12</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	Producción en quintales/ha			105,00								105,00		
<b>13</b>	<b>BENEFICIO BRUTO</b>	Rendimiento/ha X P.V.			8,00								840,00		
<b>14</b>	<b>BENEFICIO NETO</b>	Beneficio Bruto menos Total costos de Producción											452,82		
<b>15</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	Total costos de producción / Rendimiento											3,69		
<b>16</b>	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	Total costos de producción/precio de mercado			48,40								8,00		
<b>17</b>	<b>RELACIÓN BENEFICIO COSTO</b>	Beneficio bruto/total de costo de producción											2,17		

Fuente: Ing. MSc Gladis Viteri , INIAP -EEB

1/ Recomendado para insectos defoliadores y chupadores (cuando se detectan más de 15 mariquitas y se haya producido un 25% de defoliación por m2 en la etapa reproductiva)

2/ y 3/ Recomendado para insectos chupadores ( Si se encuentran mas de 3 ninfas o adultos/hoja de "lorito verde"

4/ Recomendado para pudrición de la base del tallo y raíces en tres aplicaciones ( 15-30-45 días)

## 17. VALOR NUTRITIVO DEL FRÉJOL<sup>w/</sup>

El fréjol común para las familias de medianos a escasos recursos económicos, forma parte de su canasta básica e incorpora al menú familiar un alimento de alto valor nutritivo debido al contenido de proteínas que se encuentran en el grano (22%).

El fréjol, con relación con otros alimentos, tiene considerable cantidad de calorías y proteínas, de buena calidad. Sus valores nutritivos tienen alta digestibilidad, siendo el 85% o más de la proteína y el 97% de los carbohidratos son digeribles.

De todas maneras, no se debe considerar al fréjol como sustituto total de las tradicionales fuentes de proteínas (carne, leche, pescado, huevos, etc.); sin embargo, su presencia en el menú familiar es conveniente y se debe consumir para superar las deficiencias proteicas nutricionales humanas con un producto de buena calidad y barato.

*Los agricultores han participado en evaluaciones de campo para seleccionar materiales de interés comercial*



w/ Ing. Agr. MSc. Clotilde Andrade V. Programa de Oleaginosas. EEB -INIAP



A continuación, en el Cuadro 4, se puede apreciar el valor nutritivo del fréjol comparado con otros alimentos de uso corriente en la dieta humana.

Cuadro 4. Elementos nutritivos del fréjol en comparación con otros alimentos.

Alimentos	Agua %	Calorias p/100g	Proteínas %	Grasas %	Carbohidratos %
Fréjol	11	341	22,1	1,7	61,4
Soya	8	335	38,0	18,0	31,3
Arroz	13	360	6,7	0,7	78,9
Maíz	12	360	9,3	4,0	73,5
Trigo	13	360	6,7	0,7	78,9
Harina y yuca	11	338	2,5	0,6	81,5
Huevos	74	158	13,0	11,0	0,7
Leche polvo	2,5	498	27,5	2,6	38,0
Carne de res	67	198	19,0	13,0	0
Pescado	65	75	17,4	0,5	0

Fuente: FAO - ECU Sergio Sella, 1976

## 18. UTILIZACIÓN DEL FRÉJOL

Se puede consumir en estado seco y en estado tierno (fréjol tierno del grano o vainitas). Como fréjol tierno, tiene bastante cantidad de agua y por lo tanto el porcentaje de proteínas es menor que en los granos secos.

También se puede utilizar los brotes de fréjol, que son las semillas germinadas, para consumirlos en ensaladas, tortillas o como verdura, después de hervidos.



El fréjol en los países asiáticos, se utiliza también para la preparación de dulces y pasteles. Dependiendo de la forma de preparar el fréjol, sus valores nutritivos sufren alteración, como se puede constatar en el Cuadro 5, donde se nota que la forma frita es la que más lo afecta.

**Cuadro 5. Composición química proximal del fréjol en 100 gramos de muestra**

RUBRO	Fréjol	Fréjol	Caldo crudo	Frito cocido
Humedad natural	14.1	62.7	69.0	52.4
Humedad muestra seca	4.1	4.4	7.1	--
Extracto etéreo	1.9	0.7	0.6	13.3
Fibra cruda	6.4	2.8	1.6	1.6
Proteína	24.6	24.8	24.0	17.0
Nitrógeno	3.9	4.0	3.8	2.9
Ceniza	3.4	2.7	2.1	2.3
Carbohidratos	59.6	64.6	64.6	--

Fuente: Delgado (1975)

Se considera que el fréjol, además de tener apreciables cantidades de proteínas e hidratos de carbono, posee importantes cantidades de vitaminas y minerales, compuestos que son de buena calidad y digeribles hasta en un 90%.

El fréjol es una excelente fuente de tiamina (vitamina B1) niacina, riboflamina (vitamina B12) y también contiene en sus cenizas considerables contenidos de K (potasio), P (fósforo) y Fe (hierro). Como verdura es rica en agua, minerales y vitaminas A, B y C. y deficiente en proteínas e hidratos de carbono.

## 19. ALGUNAS RECETAS CON FRÉJOL COMÚN

### ENSALADA DE FREJOLES

p/4 personas

#### Ingredientes

1 taza de fréjoles  
1 zanahoria  
2 tomates  
Lechuga, Perejil  
1/2 cebolla cortada  
1/2 diente de ajo  
machacado  
Limón, Aceite y sal.

#### Modo de preparar

Cocinar los fréjoles hasta que se consuma el agua; Estando aun caliente condimentarlos con la sal, aceite, ajo, cebolla y el perejil finamente cortado y por ultimo el jugo de limón. Dejar enfriarlo y mezclarlo con la zanahoria y el tomate cortado en trocitos. Colocar en bandeja sobre hojas de lechuga.

### SOPA DE FREJOLES CON VERDURAS

p/6 personas

#### Ingredientes

1/2 libra de fréjoles  
2 zanahorias  
4 papas  
4 onzas de habas

#### Modo de preparar

Remojar y cocinar los fréjoles. Enseguida licuarlos o también se puede dejarlos enteros en el mismo jugo en que fueron cocinados. En una olla, hacer

peladas  
 Arvejas  
 Hojas de acelga y  
 espinacas  
 1 cebolla,  
 2 dientes de ajo,  
 cilantro y cebolla verde  
 Repollo al gusto  
 2 cucharadas  
 de aceite y sal.

un refrito con 2 cucharadas de aceite o  
 manteca, 1 cebolla mediana cortada, 2  
 dientes de ajo, cebolla verde y cilantro.  
 Cuando el refrito este bien doradito,  
 agregar las verduras cortadas bien pe-  
 queñitas y freír un poco más.  
 Enseguida, agregar los fréjoles licuados  
 con suficiente agua para que sea cocien-  
 te las verduras sin temor a que se con-  
 suma mucho el caldo. Sal y pimienta al  
 gusto.

## MENESTRON

p/6 personas

### Ingredientes

1/2 Fréjoles  
 4 onzas fideo  
 macarrón  
 4 onzas carne  
 de chancho  
 4 onzas jamón  
 refrito blanco de cebolla  
 y ajo sin achiote  
 10 ctvos albahaca

### Modo de preparar:

Remoje los fréjoles y cocinelos hasta que  
 estén blandos, cocine la carne de chan-  
 cho con los fideos hasta que estén blan-  
 dos y haga el refrito con 2 cucharadas de  
 aceite, vacíe en un recipiente que debe  
 ser grande, los fréjoles, la carne con los  
 fideos, el licuado de albahaca, el jamón  
 picado y deje hervir por 10 minutos. Ro-  
 ciar con queso parmesano en el instante  
 de servir los platos

## FREJOL ROJO MOTEADO CON LONGANIZA

p/6 personas

### Ingredientes:

1 libra de frejoles  
1 libra de longaniza  
1 cebolla  
2 tomates pelados  
2 dientes de ajo  
machacados  
Sal y pimienta al gusto  
2 cucharadas de aceite  
o manteca  
Cebolla verde,  
cilantro o perejil.

### Modo de preparar:

Remojar los fréjoles toda la noche. Ponerlos a cocinar en agua abundante. Cuando ya estén blandos, pero enteros, agregar la longaniza cortada en trozos grandes y dejar hervir.

En una olla hacer un refrito con la cebolla, ajo, aceite y cilantro. Cuando este dorado, añadir los 2 tomates pelados cortados en pedazos pequeños. Deje hervir un poco hasta que quede una salsa espesa.

Sacar el caldo con los fréjoles, pero sin dejarlos totalmente secos y, enseguida poner la sala de tomate. Sal y pimienta al gusto.



## MENESTRA DE FREJOL ROJO

p/6 personas

### Ingredientes:

1 libra de frejoles  
1/2 cebolla colorada  
2 cucharadas de aceite  
o manteca  
2 dientes de ajo  
machacado  
Cilantro y sal al gusto.

### Modo de preparar:

Limpiar y lavar bien los fréjoles, y dejarlos remojando en suficiente agua durante toda la noche.

Por la mañana ponerlos a cocinar en la misma agua donde fueron remojados, hasta que se ablanden.

Después, aplastarlos muy bien o pasarlos por la licuadora. Si gusta puede dejar los fréjoles enteros.

En una sartén, hacer un refrito con la cebolla cortada en trocitos, los ajos machacados y el aceite. Dejar el refrito bien dorado, y enseguida mezclar con los fréjoles. Aplicar sal a la menestra al gusto y por ultimo poner el cilantro finamente picado.

Servir sola o acompañada con arroz blanco y verde asado, o yuca cocinada, chifles o patacones.



## 20. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta G., J., F. Ibarra P., R. Rosales S., A. Castillo R. y P. Fernández H. 2000. Pinto mestizo y Pinto bayacora nuevas variedades de fréjol para el altiplano de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Folleto Técnico No. 13. 18 p.
- Castellanos, J. Z., J. X. Uvalle-Bueno., A. Aguilar-Santelises. 2000. Memoria del Curso sobre interpretación de análisis de suelos, aguas agrícolas, plantas y ECP. INIFAP, FIATE y Universidad Autónoma Chapingo. México. 188 p
- Debouck D, C. y Hidalgo R. 1985 Morfología de la planta de fréjol común In: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Metodología para obtener semilla de calidad Fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) Colombia, Unidad de semillas del CIAT pp. 7-42
- Guamán J, R. y L. Lema V. 1998. Evaluación de variedades de fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.) en distancias de siembra en dos localidades del litoral. Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Boliche. 12 p.
- Guamán J, R.; C. Andrade V.; J. Arreaga y H. Boyas. 1998. Evaluación agronómica de líneas de fréjol arbustivo bajo condiciones tropicales de Ecuador. In: Sexta Reunión de leguminosas de grano de la Zona Andina. PROFRIZA. Santa Cruz, Bolivia. pp. 44 – 46.
- Guamán J, R.; C. Andrade V.; J. Alava A. 2003. 'INIAP 473-Boliche' e 'INIAP 474-Doralisa', variedades mejoradas de fréjol para el litoral ecuatoriano. Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Boliche, Programa de Leguminosas. Boletín Divulgativo No. 297. 20 p.

- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 1998 – 2002. Informes Técnicos Anuales. Estación Experimental Boliche. Programa de Leguminosas. pi
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2004. Obtención de variedades mejoradas de fréjol arbustivo para consumo directo y la agroindustria en el Litoral. Estación Experimental Boliche. Programa de Leguminosas. Informe Técnico Final. 58 p.
- Jaramillo P., M. s.f. El cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Zona Cafetería. CYANAMID, Colombia. 29p.
- Murillo L, A., E. Peralta I.; J. Pinzón Z.; R. Lepiz I.; JC. Ortega O. 1996. INIAP 418 – JE. MA. Variedad mejorada de fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.) para la Cuenca del Río Chota. Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Programa Nacional de Leguminosas. Plegable Divulgativo No. 160. 6 p.
- Ortubé, J.; C. Rivadeneira; M. Koryana y T. Anzoátegui. 1996. Fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.). In: Las leguminosas en la agricultura boliviana. Cochabamba, Bolivia. CIAT – CIF. pp 227 – 248.
- Ororia R., L. 1981. Guía para cultivar fréjol de temporal en el estado de Tlaxcala. México. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Folleto para productores No. 10. 12 p.
- Padilla, W. 1979. Guía de recomendaciones de fertilización para los principales cultivos del Ecuador. INIAP. Estación Experimental "Santa Catalina". Boletín Técnico No 32. Quito Ecuador. 34 p.
- Peralta I., E.; A. Murillo I.; C. Caicedo V.; J. Pinzón Z. y M. Rivera M. 1998. Manual agrícola de leguminosas. Ecuador. Instituto Nacional Au-

tónimo de Investigaciones Agropecuarias. Programa Nacional de leguminosas. 43 p.

Rincón S., O. y R. Ruiz C. 1985. Fréjol; temas de orientación agropecuaria. Bogotá, Colombia. Edición No. 139. 76 p.

Sañudo S.; B., O. Checa C. y G. Arteaga M. 1999. El cultivo del fréjol arbusativo o de mata (*Phaseolus vulgaris* L.) In: Manejo agronómico de leguminosas en zonas cerealistas. San Juan de Pasto, Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Fondo Nacional de Leguminosas. pp. 29 – 48.

Singh S., P. 1999. Common Bean Improvement in the Twenty – First Century Kluwer Academic Publishers P.O. Box 17.3300AA University of Idaho Kimberly, U.S.A. 401 p.

Solórzano V., E. 1994. El cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) producción de leguminosas de grano. México. Universidad Autónoma Chapingo. 498 p.

Valladolid Ch., A., J. Pantaleón S., O. Castillo R. y J. Aquino Z. 2000. Factores bióticos y abióticos que afectan la producción de leguminosas de grano para exportación. Perú. Programa de Promenestras. Manual técnico No. 03/2000. 93 p.

Vega, J., y C. Chiriboga. 1989. El fréjol su valor nutritivo y algunas formas de utilización. Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Boletín Divulgativo No. 203. 52 p.

Voysest V., O. 1999 Mejoramiento genético del fréjol (*Phaseolus vulgaris* L) Legado de variedades de América Latina. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Colombia. No. 321 Colombia 195 p.



## LISTADO DE PLAGUICIDAS INSECTICIDAS - ACARICIDAS

PRODUCTO		PLAGAS	FORMULACIÓN	CONCENTRACIÓN	DOSIS / Ha		CLASE TOXICOLOGICA
NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE COMUN				TANQUE (200 litros)	CC/L/H2O	
LORSBAN 4 E	CLORPIRIFOS	GUSANO TIERRERO	EC	47,70%	1 L	4 - 5	III
VEXTER 4 E		GUSANOS DEFOLIADORES	EC	40,80%	III		
PIRINEX		TROZADOR	EC	48,00%		III	
BOLIDO		GUSANO VAINA	EC	480 G/L			III
DIPEL SC	B. THURINGIENSIS	GRILLOS	PM	3,50%	500 -1000 ml	3 - 4 ml	IV
CONFIDOR 350 SC	MIDACLOPRID	LORITO VERDE	SC	350	100 CC	3 - 5	II
MATCH 50 EC	LUFENURON	TRIPS	EC	5,00%	0,75 - 1 L		III
NEW MECTIN	ABAMECTIN		EC	1,8% P - P	400 CC	2	II
DIMEPAC	DIMETOATO	COMEDOR DE HOJAS	EC	40,00%	1 L	3 - 5	II
BASUDIN 600 EC	DIAZINON		EC	600 G/L	0,75 - 1 L		II
AZUFRE MICRONIZADO	AZUFRE	ACAROS	PS	80	3 kg	15 G	IV
SHERIFF 480	CARBOSULFAN	TRIPS	EC	480 G/L	0,5 - 0,75 CC	NO APLICAR	III
ELTRA 48						+ DE 1.6	
TEDION V-18	TETRADIFON	PULGONES	EC	80	400 - 650 CC/100 L	1,5 - 3	III

- I : Extremadamente tóxico
- II : Altamente tóxico
- III : Moderadamente tóxico
- IV : Ligeramente tóxico

- PM: Polvo mojable
- PW: Polvo floable
- EC: Emulsion concentrada

- SC: Solución concentrada
- PS: Polvo soluble



# HERBICIDAS

PRODUCTO		FORMULACION	CONCENTRACION	DOSIS/ha	EPOCA DE APLICACION	CLASE TOXICOLOGICA
Ingrediente Activo	Nombre Genérico					
LOROX DF	LINURON	PM	50	0,8-1,2	I D E M para combate de especies de hoja ancha.	III
PROWL A 400 E	PENDIMENTALIN	CE	49%	2,0-2,5L	PREEMERGENTE: En suelo humedo un día despues de la siembra, combate especies gramineas incluyendo "caminadora"	III
RONSTAR	OXADIAZON	FW	380%	1,8 - 2,0	I D E M	III
DUAL GOLD 960 EC	S-METOLACTOR	CE	960 G/L	1,20 - 1,50 L	I D E M No controla caminadora	III
VERDICT AC	HALOXIFOP- R.METIL-ESTER	CE	7,50%	0,70 - 1,0 L	Post-emergente Sistémico contra malezas gramineas a 3 - 4 hojas.	III
H - 1 - SUPER	FLUAZIFOPBUTIL	CE	350	0,80 L	Post-emergente: En cualquier Epoca del cultivo, combate especies de hoja angosta de 3 - 4 hojas	III
FLEX 25%	FOMESAFEN	LS	25%	0,80 - 1,9 L	Post-emergente: sobre el cultivo, con tres hojas verdaderas desarrolladas. Parcialmente dirigido. Combate especies de hoja ancha.	III
BLAZER 2 L BLISTER	ACIFLUORFEN-Na	L.S.	20,1	0,80 - 1,0 L	I D E M	III

I : Extremadamente tóxico

III : Moderadamente tóxico

PM: Polvo mojable

EC: Emulsion concentrada

II : Altamente tóxico

IV : Ligeramente tóxico

PW: Polvo floable

# FUNGICIDAS

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE COMUN	ENFERMEDADES	FORMULACION	CONCENTRACION	DOSIS	CLASE TOXICOLOGICA
VITAVAX 300	CARBOXIN + THIRAM,	Pata seca	PM	20 % + 20 %	3 g/kg de semilla	III
	BENOMIL		PM	50%	3 g/L de agua	IV
CURZATE M - 8	CYMOXANIL	LANCHA (Mustia hilachosa)	PM	80 g/kg	2 kg/ha	III
PLANTVAX	OXYCARBOXIN	ROYA	PM	800 g/kg	1,5 - 3 g/L de agua	III
CLORDALONIL	DACONIL	ANTRACNOSIS	PM	750 g/Kg	3 g/L	IV
		LANCHA (Mustia hilachosa)				
PHYTON	SULFATO DE COBRE	Pata seca	EC	240 g/L	2,5 CC/L	IV
	PENTAHIDRATADO	ANTRACNOSIS				
THIOVIT	AZUFRE MICRONIZADO	CENICILLA (OIDIUM)	PM	800 g/L	4 - 8 g/l	IV

PM: Polvo mojable

PM: Polvo floable

EC: Emulsion concentrada

III: Moderadamente tóxico

IV: Ligeramente tóxico



Anexo 4

## Precauciones en el manejo de agroquímicos

**1** Use siempre precauciones extremas al usar productos agroquímicos (insecticidas, matamalezas o herbicidas, fungicidas, entre otros).

**2** No toque las plantas o el suelo del área recién tratada con agroquímicos, no coma frutas o vegetales que han sido recién asperjados, ni tampoco aspire vapores o polvos de las aspersiones; éstas son causa de envenenamiento.



**3** Evite el contacto de los agroquímicos con la piel y los ojos así como la inhalación de los mismos. Al aplicar agroquímicos use equipos de aspersión seguros; protéjase con ropa adecuada como camisa manga larga, pantalones largos, guantes, gafas de seguridad y mascarilla o un pañuelo para cubrir nariz y boca.



**4** Para prevenir que los agroquímicos entren en contacto con su boca o penetren en su organismo a través de la piel, lévese las manos antes de comer, beber, llevarse confites o chicles a la boca, fumar o ir al baño.

**5** Al finalizar un día de trabajo en el campo, debe darse un baño completo con abundante agua y jabón. Cámbiese de ropa y lave la ropa usada.

**6** Las aguas de irrigación pueden contener agroquímicos. Nunca utilice el agua de irrigación sin antes asegúrese que no esté contaminada. El agua de irrigación contaminada puede causarle la muerte si se utiliza para beber, cocinar y bañarse, etc.

**7** Nunca entre en áreas tratadas con agroquímicos sin antes asegurarse que haya transcurrido un tiempo mínimo de dos horas de la aplicación, asegúrese que no hayan residuos líquidos, que el polvo este totalmente asentado en el suelo y no se perciban vapores. Protéjase siempre con ropa y equipos apropiados.

**8** Infórmese sobre como usar en forma segura los agroquímicos, leyendo las etiquetas del envase o preguntando al técnico que le está vendiendo el producto. Su vida está en juego.

**9** Evite que el acarreo por viento de aspersiones manuales o mecánicas caigan directamente sobre su cuerpo. Si el producto de una aspersión lo contamina, lávese inmediatamente en la fuente de agua limpia más cercana. Tan pronto le sea posible debe darse un baño.

**10** Nunca lleve productos agroquímicos de su lugar de trabajo a su casa o vivienda. Los agroquímicos no están diseñados para ser usados en el hogar y pueden causar envenenamiento a las personas y animales que habitan con usted.

**11** Los productos agroquímicos pueden permanecer adheridos a la ropa de trabajo. Asegúrese de usar bien lavada la ropa de su trabajo diario. Una vez finalizada su jornada laboral, lave su ropa separada de otras prendas de lavar.

**12** Si siente náuseas, vómito, dolor de cabeza, picazón, rasquiña o cualquier otro síntoma y usted ha estado trabajando con agroquímicos; inmediatamente busque ayuda médica y/o vaya al centro de salud más cercana. Si le es posible, lleve la etiqueta del agroquímico aplicado.

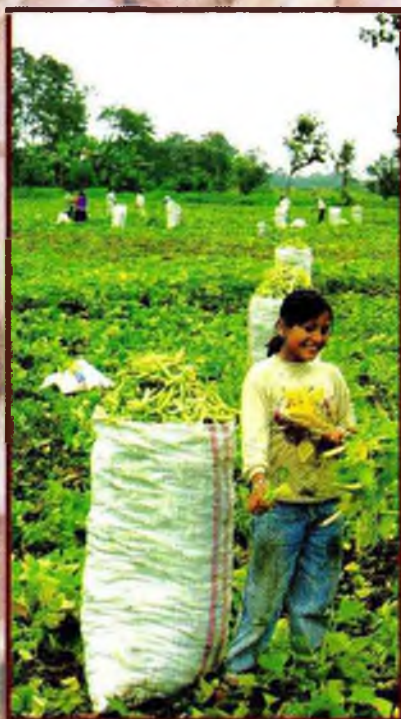
Impresión y Edición Digital

**Editorial Raíces**

Escobedo 915 y Junín 3er Piso Of. 302 Guayaquil, Ecuador

Telf. 2312080 Telf.Fax 2312080 Cel . 098360311





**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL BOLICHE**

Programa Nacional de Oleaginosas

Km. 26 vía Durán - Tambo

Apartado Postal 09-01-7069

Tel.: 593 (4) 2717161 - 094003664

Fax: 593 (4) 2717161

Guayaquil-Ecuador