

Consideraciones para la producción artesanal de semilla de fríjol

CARTILLA

3



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN

**Cambio Climático,
Agricultura y
Seguridad Alimentaria**



¿Qué es una semilla?

- Es un óvulo fecundado y maduro que se desarrolla dentro de la vaina.
- Está compuesto por un embrión o futura planta de frijol, rodeada por un alimento de reserva (cotiledones), este le da la oportunidad de crecer y desarrollar raíces, tallos, ramas y hojas para aprovechar la luz solar y tomar los nutrientes del suelo.
- Posee además una protección exterior llamada tegumento o cáscara.
- El embrión permanece latente hasta que el agua lo activa y provoca la germinación, condición que se puede dar desde que la semilla termina su crecimiento en la vaina.



Calidad de la semilla

La calidad de la semilla no la determina su aspecto exterior, ni el tamaño uniforme, ni el color similar o que se vea sin daños aparentes.

Nada de esto garantiza que no esté contaminada con:

- Hongos
- Bacterias
- Otras variedades (pureza genética)
- Tampoco garantiza su vigor o porcentaje de germinación.



¿Qué es una semilla de buena calidad?

Debe presentar:

- Pureza varietal
- Pureza física
- Buena germinación
- Libre de organismos patógenos



**No se debe confundir
un buen grano
con buena semilla.**



Principales patógenos del fríjol y su transmisión por semilla

1. Hongos - Partes Aéreas

| Nombre | Transmisión por semilla | Distribución geográfica |
|--|-------------------------|--|
| Antracnosis <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> | Si, muy alta | Mundial |
| Mancha Angular <i>Phaeoisariopsis griseola</i> | Si | Amplia, Trópico y sub-trópico |
| Roya <i>Uromyces appendiculatus</i> | No | Amplia |
| Ascochyta <i>Phoma exigua</i> | Si | América Latina altitudes>1500 |
| Oidio <i>Erysiphe polygoni</i> | Si, externamente | Mundial |
| Marchitamiento por <i>Fusarium oxysporum</i> | Si | Colombia, Perú, Brasil y Centroamérica |

2. Hongos - pudriciones radicales

| Nombre | Transmisión por semilla | Distribución geográfica | Favorecido por |
|---|-------------------------|-------------------------|---|
| <i>Rhizoctonia solani</i> | Si | Amplia | 23°C Lluvias abundantes |
| <i>Fusarium solani</i> <i>f. sp. phaseoli</i> | No | Amplia | 22°C, Compactación y humedad excesiva del suelo |
| <i>Pythium spp.</i> | Si | Amplia | Humedad alta del suelo. Clima cálido |
| Añublo sureño <i>Sclerotium rolfsii</i> | Si | Amplia | Alta humedad del suelo 30 - 35°C |

3. Bacterias

| Nombre | Transmisión por semilla | Distribución geográfica | Favorecido por |
|--|-------------------------|-------------------------|---|
| Bacteriosis común <i>Xanthomonas axonopodis</i> <i>pv. phaseoli</i> | Si | Amplia | 28-32°C, HR Alta Lluvias frecuentes, Viento |
| Añublo de Halo <i>Pseudomonas syringae</i> <i>pv. phaseolicola</i> | Si | Amplia | 16-20°C, HR Alta Lluvias, Viento |

4. Virus

| Nombre | Transmisión por semilla | Distribución geográfica | Favorecido por |
|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Mosaico común - BCMV <i>potyvirus</i> | Si, alto % | Amplia | 18- -20°C Mosaico >28°C Raíz negra |
| Mosaico sureño- BSMV <i>sobemovirus</i> | Si | Amplia | |

Fungicidas usados en el tratamiento de semillas para el control de algunos patógenos de la raíz en el cultivo del frijol

| Nombre comercial (Ingrediente activo) | Patógeno | | | |
|--|----------|----|----|----|
| | FS | PY | RS | SR |
| Vitavax (Carboxin + Captan) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Orthocide (Captan) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Topsin (Metil Tiofanato) | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Benlate (Benomil) | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Ridomil (Metalaxil + Mancozeb) | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Previcur (Propamocarb) | 0 | 1 | 0 | 0 |

1: Controla el patógeno
0: No controla el patógeno

FS: *Fusarium solani*
PY: *Pythium spp.*
RS: *Rhizoctonia solani*
SR: *Sclerotium rolfsii*

Fuente: Tamayo M, Pablo J. 1995. Manejo y Control de las enfermedades del Frijol Voluble (*Phaseolus vulgaris* L.) Boletín Técnico CORPOICA . Regional 4 . p 15



¿Por qué producir semilla artesanal de frijol?

La producción de frijol en América Latina

- Se cultivan alrededor de 8.5 Millones de hectáreas
- Más de 500 variedades
- Colombia más de 30 variedades

¿Por qué artesanal?

Crear un sistema de organización artesanal de producción de semilla de frijol como una forma de solucionar el problema del abastecimiento de semilla de calidad para los pequeños productores.

Dado que no todos los pequeños productores tienen acceso a asistencia técnica o forman parte de asociaciones que les provean semillas, es necesario al menos intentar introducir la práctica de producción de semilla artesanal de autoabastecimiento por parte de los agricultores.

¿Por qué existe producción artesanal de algo?

- Por la necesidad de muchos productores y consumidores, especialmente de zonas rurales y apartadas, que están por fuera del alcance de grandes industrias.
- Lo mismo ocurre con las empresas de semillas (leguminosas de grano).
- Un sistema alternativo: Artesanal.

¿Cómo y dónde producir semilla limpia?

- Se debe seleccionar un terreno donde al menos durante un año no se haya cultivado frijol ni ningún otro tipo de leguminosas con el fin de evitar mezclas de variedades provenientes de residuos de cosechas, y para romper el ciclo de plagas y enfermedades del cultivo anterior.
- En caso de no disponer de un lote en esas condiciones, se puede utilizar un lote donde se cultivó frijol de la misma variedad, siempre y cuando el cultivo anterior haya tenido baja incidencia de plagas y enfermedades.
- Se debe procurar que el lote destinado para la producción de semilla quede a una distancia de 50 metros del cultivo comercial y que sea como mínimo el 10% del área sembrada normalmente.

Preparación del terreno

Según el cultivo anterior lo más aconsejable es reducir el número de labores de preparación del suelo. La preparación generalmente es manual por ser un área pequeña, pero debe incluir un buen drenaje y ausencia de malezas.

Sistema de siembra

Ampliar las distancias de siembra permite:

- Una mayor aireación
- Disminuye la competencia
- Disminuye la incidencia de enfermedades



Sistema de siembra para producción de semilla de fríjol

Una sugerencia sería:

- Para los frijoles arbustivos: 80 cm entre surcos y 15 cm entre plantas.
- En volubles:
 - Enmallado 1.2 m entre surcos y 35 cm entre plantas.
 - Tutorado 1.2 m entre surcos y 1m entre plantas (2-3 plantas por sitio).

Fertilización

- La aplicación de enmiendas como Cal Dolomítica, Calfos u otros y los fertilizantes, se debe realizar según los resultados del análisis de suelos.
- La fertilización se debe hacer al momento de la siembra y en el fondo del surco e incorporarlo.
- No debe quedar en contacto con la semilla.



Manejo de plagas y selección de plantas

- Uso de variedades resistentes
- Rotación de cultivos
- Poda y destrucción de hojas bajas
- Instalación de trampas amarillas
- Uso de fungicidas según niveles de enfermedad
- Remoción de plantas hospederas

Se recomienda hacer tres selecciones

- Una se hace antes de la floración por sanidad y vigor.
- Otra selección en el llenado de vainas donde permite observar precocidad y descartar aquellas plantas que tengan vainas manchadas o deformes que no presenten condiciones para producción de semilla.
- Antes de la cosecha



Selección de plantas sanas (esto es fundamental para la producción de semilla de buena calidad)

Consiste en la revisión y selección cuidadosa y sistemática de las plantas agrónomicamente deseables por su sanidad, carga, vigor y características que correspondan a la variedad.

Cosecha

Gran parte de lo ganado en la selección de plantas y el buen manejo del cultivo puede perderse por una mala cosecha.

En el caso de frijoles volubles para semillas se recomienda cosechar las vainas de la parte central descartando las vainas de la parte inferior y superior.

Una vez cosechadas las vainas de las plantas seleccionadas, se deben extender sobre una superficie limpia y plana, para observar la sanidad, tamaño y número, y escoger las mejores.



Limpieza

El desgrane se hace manualmente, se descartan los granos pequeños, deformes o de diferente color.

Tratamiento y almacenamiento de la semilla

Para reducir pérdidas por enfermedades o insectos y obtener plantas vigorosas, deposite la semilla seleccionada en una bolsa plástica y por cada kilo de semilla agregue 1 o 2 gr de un fungicida como Vitavax o Topsin u otros. Se debe mezclar bien la semilla de tal manera que los granos queden cubiertos con el fungicida.

Almacenamiento

Es necesario disponer de lugares seguros, limpios y ventilados para proteger la semilla de la lluvia, humedad, exceso de sol y ataque de animales. Se debe empacar en costales de cabuya secos y limpios y arrumar sobre estibas, en ningún caso almacenar directamente sobre el piso.



- Un almacenaje adecuado conserva la viabilidad y el vigor de la semilla desde la cosecha hasta su utilización.
- Almacenar la semilla para siembra con un porcentaje de humedad menor al 12-14%.
- Antes del almacenamiento por tratarse de la semilla para la siembra, se debe determinar su porcentaje de "germinación" y su "vigor".

Este folleto se publica en el marco del proyecto "Servicios agroclimáticos e información de seguridad alimentaria para una mejor toma de decisiones - AgroClimas" (<http://bit.ly/AgroClimas>), apoyado por el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS, sus siglas en inglés) y liderado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Esta Cartilla de Consideraciones para la producción artesanal de semilla de frijol es la tercera de una serie de cartillas que se estarán publicando como parte del proyecto AgroClimas. Agradecemos a todos los encuestadores y agricultores de los municipios de Barichara, Curití, San Gil y Villanueva en Santander, Colombia, así como a los agricultores del Territorio Sostenible Adaptado al Clima (TeSAC) Cauca-Cerrillos y a la Fundación EcoHabitats.

Coordinado por:

Carlos E. Jara

Investigador Asociado
Patología de Frijol
Área de Investigación en
Agrobiodiversidad, CIAT
✉ c.jara@cgiar.org

Carlos Andrés Cotes

Asistente de Investigación
Patología de Frijol
Área de Investigación en
Agrobiodiversidad, CIAT
✉ c.a.cotes@cgiar.org

Ernesto Espitia

Asistente de Investigación
Patología de Frijol
Área de Investigación en
Agrobiodiversidad, CIAT
✉ e.espitia@cgiar.org

Este trabajo ha sido desarrollado como parte del Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), el cual es llevado a cabo con apoyo de los donantes del Fondo CGIAR y a través de acuerdos bilaterales de financiación. Para detalles por favor visite <https://ccafs.cgiar.org/es/donantes>. Las opiniones expresadas en este documento no pueden ser tomadas como opiniones oficiales de estas organizaciones.

www.ccafs.cgiar.org

www.cgiar.org

www.ciat.cgiar.org

Fotografías: Neil Palmer.