

# ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA DEL CULTIVO DE SÉSAMO

Rene Pereira, Oscar Navia, Edson Gandarillas, Antonio Gandarillas  
Fundación PROINPA. 2019

El sésamo (*Sesamum indicum* L.) en Bolivia es cultivado por unas 5.000 familias de productores, alcanzando más de 17.000 hectáreas. Gran parte del sésamo producido en Bolivia es exportado, el mercado es creciente como sésamo orgánico. En ese contexto, PROINPA en coordinación con la Cámara Boliviana de Exportadores de Sésamo (CABEXSE) desarrolló una estrategia de producción orgánica de sésamo que permita acceder a estos mercados de alto valor.

La estrategia de manejo orgánico hace énfasis en el control de enfermedades de suelo. Pero también considera el control de enfermedades foliares, plagas y nutrición de las plantas. Para esto PROINPA propone la aplicación preventiva de biofungicidas, bioinsecticidas y biofertilizantes.

El cultivo de sésamo frecuentemente ha sido un monocultivo, con escasa rotación de cultivos y uso de fungicidas químicos, esto ha generado un desbalance negativo en la salud del suelo, con una gran población de patógenos. Los hongos involucrados son *Fusarium oxysporum* y *Macrophomina phaseolina*, ambos forman estructuras de conservación que les permite sobrevivir por varios años en el suelo. Ocasionalmente ocasionan pérdidas entre 30 a 100% que se reflejan en reducción de rendimientos de 400 a 1.100 kg/ha.



Campo de sésamo enfermo



Campo de sésamo con manejo orgánico

Para el control de estos patógenos PROINPA ha desarrollado una estrategia que combina bioinsumos en base a microorganismos benéficos, que se deben aplicar en momentos críticos del desarrollo fenológico del cultivo y en función al ciclo biológico de los patógenos. En este sentido, la estrategia propone realizar aplicaciones tempranas (a la semilla, al suelo, al follaje) para cortar el ciclo de los patógenos y evitar el posterior desarrollo de los mismos.

Para enfermedades del follaje como mancha de la hoja y del tallo (*Alternaria sesami*), Cercosporiosis (*Cercospora sesami*), Mancha angular (*Cylindrosporium sesami*) y otras, se utilizará un biofungicida para aplicación foliar. Se complementará con un manejo de plagas de insectos tales como *Spodoptera frugiperda*, *Agrotis ipsilon*, *Myzus persicae* y otros con ecoinsecticidas en base a extractos de plantas. Adicionalmente, en todas las aplicaciones que se realicen con biofungicidas o bioinsecticidas se debe combinar con un biofertilizante.

La propuesta de PROINPA permite obtener un producto de calidad orgánica, reducir las pérdidas ocasionadas por enfermedades y plagas, restaurar la sanidad del suelo y ofrecer productos a precios muy accesibles para los productores. A su vez PROINPA genera recursos para invertir en el desarrollo de nuevas tecnologías para la agricultura boliviana.

## Descripción de tecnología de manejo orgánico del cultivo de sésamo

A continuación se describen los bioinsumos y los momentos de aplicación de acuerdo a la fenología del cultivo de sésamo.

### Primera Aplicación (Tratamiento de semilla).

- Tratamiento de la semilla con Tricobal Polvo.
- Tricobal está constituido por dos especies de *Trichoderma*: *harzianum* y *koningiopsis* y la bacteria *Bacillus subtilis*. Los tres microorganismos son poderosos biocontroladores, que combinan sus mecanismos de acción. Además producen fitohormonas que ayudan en el vigor desarrollo de las plantas y activan la resistencia natural de las plantas, haciéndolas más resistentes a la infección de patógenos.
- Para la peletización de la semilla para una hectárea, se usan 200 gr de Tricobal Polvo, junto a 100 ml de Vigortop. La semilla se debe secar a la sombra antes de la siembra. El Vigortop es un biofertilizante muy importante para la nutrición de las plantas, está constituido por ácidos húmicos y fitohormonas provenientes de los extractos de Marat y las Brasicas.

### Segunda Aplicación (Tratamiento del suelo)

- Las estructuras de conservación de los hongos fitopatógenos (microesclerocios y clamidosporas) se encuentran en el suelo, para reducir su germinación y romper el ciclo de los hongos, es muy importante una aplicación al suelo. De esta manera progresivamente se restaurará un equilibrio de la salud del suelo.
- Se recomienda usar el Tricobal - L. en forma líquida. Se debe aplicar inmediatamente después de la siembra, a una dosis de 200 cc/ha. Se recomienda hacer la aplicación al final de la tarde.

### Tercera Aplicación (Control plagas)

- Aplicación preventiva a la emergencia del cultivo, principalmente para control de langostas y larvas de cortadores. Aplicación de 5 a 10 días después de la siembra (a la emergencia).
- BioMax más Vigortop. BioMax es un eco-insecticida constituido por alcaloides de vegetales.

### Cuarta Aplicación (Control plagas y enfermedades foliares)

- Aplicación preventiva al inicio de la floración del cultivo (35 a 50 días después de la emergencia), para controlar insectos cortadores, pulgones, larvas de lepidópteros y enfermedades de hoja (manchas foliares) y cochinillas.
- Los productos que se deben utilizar son: Acaritop más Vigortop. Acaritop es un ecoinsecticida de contacto en base a polisulfito de calcio más extractos de plantas de locoto y ají.
- También aplicar el biofungicida Bacterial Mix, que controla patógenos foliares. Está constituido por seis especies de *Bacillus*.

### Quinta Aplicación o de Fin de Ciclo.

- Opcional 2 (Solo si hay ataque de lepidópteros y hongos al momento de llenado de grano).
- En caso de que haya ataque de polillas y otras larvas durante la formación de capsulas se debe aplicar: BioMax más Bacterial Mix y aceite agrícola.
- Aplicación entre 65 a 80 días después de la siembra (Formación y llenado de capsulas).

## MOMENTOS DE APLICACIÓN DE LOS BIOINSUMOS



Estrategia de manejo	A LA SIEMBRA		AL FOLLAJE		
	A la semilla	Al suelo	5 - 10 días	45 – 50 días	75 – 80 días
<b>Aplicaciones con:</b>	Trichoderma + B. subtilis. (Tricobal Polvo)	Trichoderma + B.subtilis (Tricobal Líquido)	BioMax + Vigortop + Aceite vegetal (a la emergencia)	Acaritop + Vigortop + Bacterial Mix + aceite (inicio de la floración)	Bacterial Mix + Acaritop + Aceite (formación de capsulas).
<b>Objetivo de la aplicación</b>	Proteger la semilla de patógenos de suelo	Supresión de germinación de patógenos en el suelo.	Proteger las plantas recién emergidas de insectos cortadores y chupadores	Proteger a las plantas en inicio de la floración del ataque de enfermedades y de insectos chupadores, masticadores, cochinilla.	Proteger a las plantas en formación de capsula de enfermedades e insectos perforadores.

### Lista de productos, precios e inversión por hectárea campaña 2019-2020.\* En revisión

Producto	Precio y formulación	Dosis	Inversión por ha.
<b>Tricobal P (polvo)</b>	82 Bs/kg.	200 g/ha	16.5 Bs
<b>Tricobal L (líquido)</b>	135 Bs/litro.	200 cc/ha	27 Bs
<b>Vigortop a la semilla</b>	25 Bs/litro	100 cc/ha	2.5 Bs
<b>Vigortop al follaje</b>	25 Bs/litro	1 litro/ha	25 Bs
<b>BioMax*</b>	100 Bs/litro	½ litro/ha	50 Bs
<b>Acaritop</b>	18 Bs/litro	5 litros/ha	90 Bs
<b>Bacterial Mix</b>	35 Bs/litro	1 litro/ha	35 Bs

\*en revisión

**Informes y ventas:** Fundación PROINPA Av. Elías Meneces s/n., Km. 4 zona El Paso, Cochabamba, Bolivia

Teléfono No.: 4319660 - Fax No.: 4319600 E-mail: [a.gandarillas@proinpa.org](mailto:a.gandarillas@proinpa.org)