

Cartilla 18



**Manejo seguro de productos
biológicos y químicos para el control
de plagas y enfermedades del café**

OBJETIVOS

En esta Cartilla usted aprenderá a:

- Reconocer los productos químicos y biológicos que se utilizan en café.
 - Identificar los equipos de aspersión que permiten su aplicación segura y eficaz.
 - Describir los pasos para la calibración de los equipos de aspersión.
 - Identificar las medidas de precaución para el manejo seguro de productos químicos y biológicos.
-

Cuando un caficultor se enfrenta a la decisión de controlar o prevenir una enfermedad, o bajar las poblaciones de insectos plagas debe pensar en:

¿Qué clase de control debe aplicar: cultural, biológico o químico?

¿Cómo debe hacer la aplicación de productos biológicos y químicos?

Los productos biológicos utilizan organismos vivos y se llaman bioinsecticidas si atacan a los insectos o biofungicidas si controlan a las enfermedades causadas por hongos.

Los productos químicos para el control de estos problemas se llaman fungicidas si eliminan los hongos, nematicidas si afectan

a los nematodos, y bactericidas si controlan a las bacterias. Si controlan poblaciones de insectos, los químicos se llaman insecticidas.



Tipos
de productos biológicos y químicos

EQUIPOS DE ASPERSIÓN UTILIZADOS PARA LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS

En el mercado se encuentran varios tipos de equipos. Para seleccionar el equipo más adecuado para el caficultor es importante conocer la extensión, la topografía y la



Equipos
de aspersión

disponibilidad de agua de la finca, la capacidad económica del caficultor y el costo del equipo de aspersión.

Entre los equipos de aspersión empleados para la aplicación de agroquímicos en café se encuentran:

- **Equipos de palanca**

Es un equipo manual. En el mercado están las aspersoras Royal Cóndor, Matabi y Agrolhaura.

Aspersora
de palanca



Para lograr una mejor aplicación de los productos se recomienda utilizar boquillas de baja descarga.

- **Equipos de Presión Previa Retenida (PPR)**
Son las aspersoras que mantienen una presión constante durante la aplicación. Las más utilizadas son: Calimax Leo Cafetera, Triunfo 40-100-10. Con éstas se puede usar el Aguilón Vertical.



Aspersora de presión previa retenida. Aguilón vertical

- **Equipos motorizados de espalda con bomba de presión.**
En café se utilizan las aspersoras Maruyama MS 056 y Echo SHP 800.



- **Equipos motorizados de espalda de bajo volumen.**
Se utiliza el equipo Motax.



Equipo motorizado de espalda

- **Equipos semiestacionarios.** Son equipos motorizados de alto rendimiento. En café se encuentra el Maruyama MS 253.



**Equipo
semiestacionario**

Los motorizados de espalda y semiestacionarios se recomiendan para fincas con áreas en café superiores a 10 hectáreas.

Boquillas

Regulan el tamaño de las gotas y se clasifican según la aspersión en:

- De cono hueco o cono lleno, para la aplicación de insecticidas y fungicidas.
- De cortina, para la aspersión de herbicidas.
- De abanico, en la aspersión de herbicidas.

Boquilla de cono hueco



**Boquilla
de cortina**

Calibración de los equipos para la aspersión

Para realizar una adecuada y correcta aplicación debe calibrarse el equipo de aspersión.

La calibración es el proceso mediante el cual se dejan los equipos listos para aplicar la cantidad de producto recomendado, con la cantidad de agua necesaria para depositarlo en los árboles de café y así lograr un buen control de la plaga o la enfermedad.

Una buena calibración evita:

- Que se use más producto del necesario y pérdida de dinero (sobredosificación).
- Que se use menos producto del necesario, perdiéndose la eficiencia de la aplicación (subdosificación).

Pasos para una correcta calibración de los equipos de espalda

1. Revise la boquilla. Es aconsejable utilizar boquillas de baja descarga. Estas tienen un flujo entre 200 y 500 centímetros cúbicos por minuto a 40 libras de presión (PSI). Esta es la presión de trabajo recomendada para obtener un buen tamaño de gota y un buen cubrimiento.
2. Determine el flujo de la boquilla de la siguiente manera:

- Asegúrese que en el tanque, la manguera y la lanza de la aspersora, no hay fugas.

Componentes de la aspersora



- Cargue la aspersora con 2 ó 3 litros de agua.
- Gradúe la presión de salida a 40 libras por pulgada cuadrada (PSI), mirando el manómetro de la aspersora PPR.



Manómetro que marca la presión de salida

- Mida la cantidad de agua que sale por la boquilla durante un minuto, en un recipiente graduado. Repita esta operación tres veces, sume las descargas y divida el total por 3.



Descarga de la boquilla

Para la calibración de las aspersoras de palanca, deposite la cantidad de agua que sale por la boquilla durante un minuto en un recipiente que mida en centímetros cúbicos. Mueva la

palanca a un ritmo constante, entre 5 y 6 palancazos por minuto, para obtener entre 180 y 300 centímetros cúbicos de descarga según el tipo de boquilla (ver Tabla sobre tipos de boquilla y su descarga).



Calibración de aspersoras

Tabla. Boquillas recomendadas para realizar las aplicaciones con equipos manuales de espalda.

Boquillas	Descarga*
RC-350B 101X	300
G-32	320
TX 3 y HC3	190
TX 4 y HC4	252
TX 5 y HC5	315
ALBUZ-LILA	290

*Centímetros cúbicos por minuto a 40 PSI

Utilice todas estas boquillas con filtros de 50 mallas por pulgada lineal. Las boquillas con punta de acero inoxidable o cerámica resisten el desgaste que producen los agroquímicos.

Cuando aplica agroquímicos con boquillas de baja descarga, tiene las siguientes ventajas:

- Gasta menos agua.

- Hay un mejor cubrimiento y penetración del producto en las plantas.
- Las gotas son de menor tamaño.
- No hay desperdicio del producto.
- En las aplicaciones se utilizan menos jomales.
- Disminuyen los costos de aplicación.

**Aplicación
de agroquímicos
con boquillas de
baja descarga**



Por estas razones no deben ampliarse los huecos de las boquillas

3. Calcule el volumen de mezcla por árbol y el gasto de agua por hectárea. La cantidad de mezcla de agua y de producto biológico o químico, para aplicar por árbol, depende de la edad del cultivo. Observe en la siguiente Tabla los ejemplos:

Tabla. Cantidad de mezcla a aplicar por árbol según la edad del cafetal

Edad del cultivo	Cantidad de mezcla a aplicar por árbol
Cafetales tecnificados de cuatro años	50 centímetros cúbicos
Cafetales menores de un año	15 centímetros cúbicos
Cafetales entre uno y dos años	25 centímetros cúbicos

Para determinar el gasto de agua multiplique el número de árboles por hectárea y la cantidad de mezcla a aplicar por árbol.

Dosificación y concentración del producto

La cantidad de producto comercial que debe aplicarse por hectárea (dosis) y por litro de agua (concentración) depende de:

- La edad de los cafetos
- El número de árboles por hectárea
- La pendiente del terreno
- El tipo de equipo y boquilla utilizados

En estudios realizados en Cenicafé se concluyó que para los insecticidas utilizados en el control de la broca (clorpirifos, fenthion,

fenitrotion), pueden utilizarse 6 cc del producto comercial por litro de agua.

Para otros productos biológicos y químicos es necesario determinar la dosificación del producto comercial (litros o kilogramos) por litro de agua, con el fin de hacer la mezcla según el número de cafetos por hectárea. Para la dosis del producto comercial consulte con el Extensionista del Comité de Cafeteros.

Es necesario calibrar la aspersora para cada lote donde se quiera asperjar. También cuando se cambia de operario debe hacerse de nuevo la calibración.

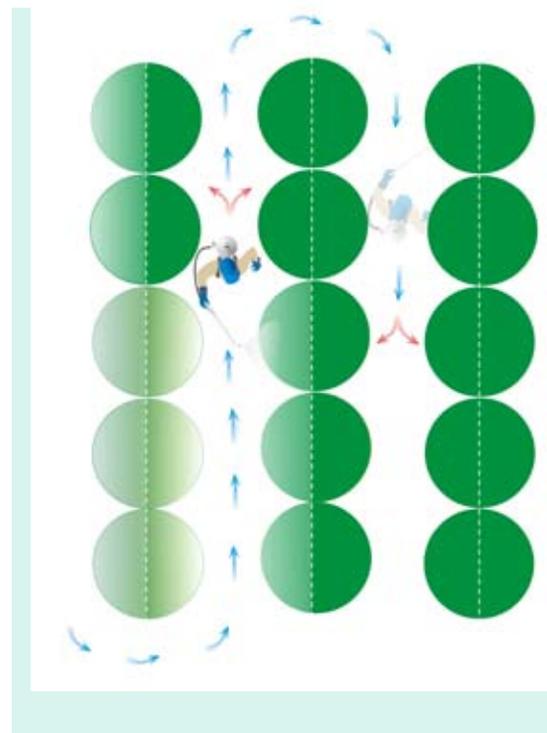


**Medición
y mezcla del
agroquímico**

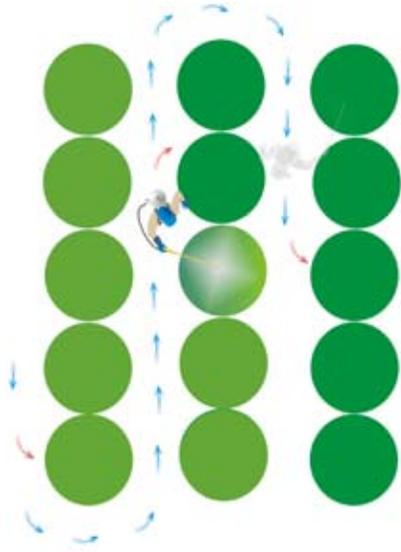
Sistema de aspersión y cubrimiento

Para la aspersión de cafetales pueden utilizarse los sistemas de medio árbol por pasada o dos medios surcos por pasada.

- Cuando asperje, asegúrese que haya una buena distribución del producto en toda la zona donde debe depositarse el producto, por ejemplo, en las hojas o en los frutos de café.
- Las gotas deben ser pequeñas para que se distribuyan y penetren hasta los frutos o las hojas y se adhieran a ellos.
- Si el operario va muy rápido o no mueve bien la lanza, pueden quedar zonas sin cubrir.

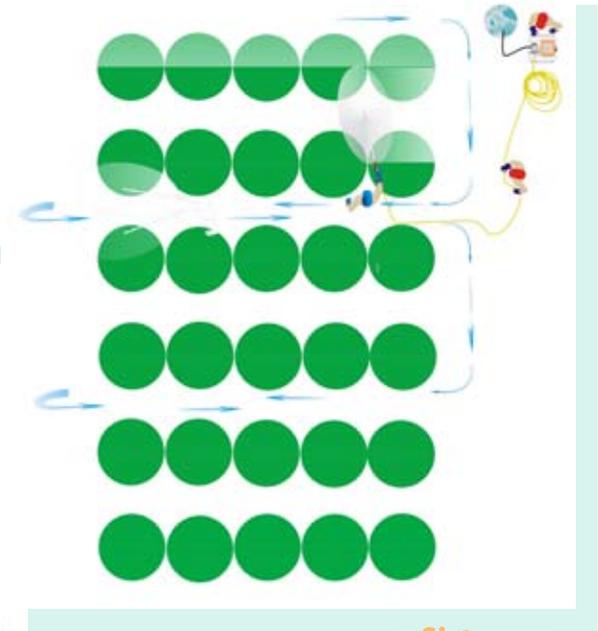
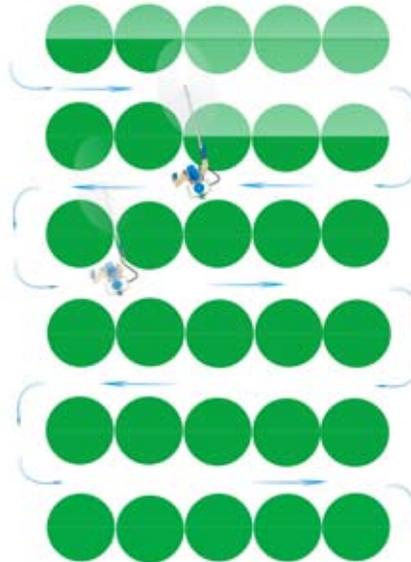


**Sistema
de aspersión
retrocediendo**



**Sistema
de aspersión con
equipo motorizado de
espalda**

**Sistema
de aspersión
por encima del
árbol**



**Sistema
de aspersión con
semiestacionaria**

- Al contrario, si va muy despacio y se demora mucho en cada árbol, o dirige la lanza más de una vez hacia el mismo sitio, hay repase y sobredosificación.
- No asperje cuando las hojas o los frutos de café estén mojados.

¡Las boquillas deben revisarse cada 50 horas de trabajo!



Frutos bien asperjados

Medidas de precaución en el control de enfermedades, plagas y arvenses

Los productos químicos utilizados para controlar enfermedades, plagas y arvenses agresivas (malezas), son sustancias peligrosas, y especialmente, los nematocidas son extremadamente venenosos.

Para la aplicación segura de productos siga las siguientes recomendaciones:

- Antes de la aplicación lea cuidadosamente la etiqueta.
- Mire la fecha de vencimiento del producto. Si está vencido no lo aplique.



Etiqueta del producto

- Revise y calibre el equipo de aspersión.
- Utilice el equipo de protección adecuado: sombrero, careta con respirador limpio, gafas de protección, guantes, overol y botas.
- Evite la inhalación de gases o polvos.



Equipo de protección

- Prepare sólo la cantidad de producto que va a aplicar.

Durante la aplicación:

- Evite la presencia de personas en el lote.
- Utilice la dosis correcta del producto.
- Evite contaminaciones por contacto o inhalación.
- No deje productos abandonados en el campo.

- No consuma alimentos, ni fume en el lote.

Después de la aplicación:

- Destruya los envases vacíos.
- No deje residuos en el equipo ni en el campo.
- No permita el ingreso de personas o animales a la zona tratada.
- Báñese con abundante agua y jabón.
- No arroje los residuos de los productos a las fuentes de agua.

No olvide que todos los agroquímicos son venenosos y peligrosos para la salud humana y la vida silvestre

RESUMEN

- El manejo de plagas y enfermedades se realiza con productos biológicos o químicos.
 - En la selección del equipo de aspersión adecuado debe tenerse en cuenta:
 - la extensión de la finca
 - la topografía
 - la disponibilidad de agua de la finca
 - la capacidad económica del caficultor y
 - el costo del equipo de aspersión
 - Los equipos de palanca y los de Presión Previa Retenida (PPR) son los más utilizados.
 - Antes de hacer la aplicación de algún producto debe calibrar los equipos de aspersión.
 - Revise las boquillas y determine el flujo.
 - Calcule el volumen de mezcla y el gasto por hectárea.
 - Asegúrese cuál es la dosis del producto comercial que va a aplicar.
 - Todos los productos utilizados para el manejo de problemas sanitarios en café son venenosos y peligrosos.
-