



CARTILLA

ELABORACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGÁNICOS



Título:

Cartilla: Elaboración de plaguicidas orgánicos 2019

Autoridades:

Ing. Víctor Hugo Zamora Cusicanqui

Decano Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias UATF

Ing. Raúl Nina Chura

Coordinador Proyecto Desarrollo de Capacidades en GIRH-MIC en la Cuenca Pedagógica Cayara – Santa Lucia

Responsable del material y su contenido:

Ing. Ariel I. Ballesteros Arévalo

Consultor MIC Proyecto Desarrollo de Capacidades en GIRH-MIC en la Cuenca Pedagógica Cayara – Santa Lucia

¿QUE SON LOS PLAGUICIDAS?

Los plaguicidas son “cualquier sustancia destinada para prevenir, destruir o controlar cualquier plaga”.

Una plaga es cualquier organismo, puede ser un insecto, animal, planta, hongo, etc. que perjudica a los cultivos, la salud, los bienes o el ambiente del hombre

Dentro de los plaguicidas se tienen:

Insecticidas;
son los que
previenen,
eliminan o
controlan
insectos



Fungicidas;
son los que
previenen,
eliminan o
controlan
hongos



Herbicidas;
son los que
previenen,
eliminan o
controlan
hierbas



Nematicidas;
son los que
previenen,
eliminan o
controlan
nemátodos



Acaricidas;
son los que
previenen,
eliminan o
controlan
arañas



Rodenticidas;
son los que
eliminan o
controlan
roedores



Los plaguicidas son muy importantes para producir alimentos, ya que mantienen o aumentan el rendimiento de las cosechas y el número de ellas que se recogen por año en el mismo suelo.

PLAGUICIDAS QUÍMICOS Y ORGÁNICOS

Los plaguicidas pueden ser de tipo químico y de tipo orgánico o natural

Químicos



Orgánicos



Dentro de los productos químicos existen varios tipos, todos ellos muy utilizados en agricultura, tanto para combatir plagas, enfermedades, malas hierbas, etc.

Efectos negativos de los productos químicos

- Provocan intoxicaciones en el ser humano por acumulación o ingestión
- El uso de un solo tipo de plaguicida puede generar resistencia en las plagas
- Pueden eliminar a los depredadores naturales de las plagas y favorecer el desarrollo de plagas secundarias
- Contaminación de recursos hídricos, por lavado de envase o equipo en fuentes agua
- Contaminación de suelos por persistencia de sustancia hasta de 30 años



Ventajas de los plaguicidas orgánicos

- No producen daños severos al follaje, tampoco baja la producción
- Se evita la contaminación de los suelos y fuentes de agua ya que se desintegran rápidamente
- No son tóxicos para los seres humanos y animales
- Este tipo de insecticidas orgánicos son mucho más económicos
- Los materiales para su elaboración se encuentran en el mercado
- Son mucho más selectivos con insectos plaga debido a la acción estomacal y de rápida degradación
- Son mucho menos agresivos con los enemigos naturales.
- Las plagas desarrollan menor resistencia



1. CALDO BORDELÉS

¿QUÉ ES EL CALDO BORDELÉS?

Es una solución de color azul a base de cal hidratada y sulfato de cobre, utilizada desde tiempos antiguos para curar enfermedades de las plantas, ya que actúa como un excelente fungicida, acaricida.

El nombre bordelés tiene varios orígenes; algunos señalan que fue descubierto accidentalmente por los vicultores de Burdeos Francia, otros indican que se debe al francés Bouillie Bordelaise, quién lo hubiera inventado pensando en el tratamiento de las enfermedades de la vid, y hay quienes señalan que en Francia un campesino fumigó los bordes de un viñedo colindante con un camino para que los caminantes no las cogiesen



USOS

Es utilizado para la “prevención” de enfermedades causadas por hongos como antracnosis y mildiú en tallo, hojas y frutos en cultivos de hortalizas, frutales y ornamentales; en la etapa de vivero previene el mal del talluelo.



Es un protector de contacto que forma una lámina superficial, la cual no permite que el hongo penetre en los tejidos de las plantas, y evita que se desarrolle el patógeno. El caldo bordelés “no ejerce acción curativa”, solo impide que se desarrolle en otras partes de las plantas.

Como pasta bordelés, sirve para cubrir lesiones en árboles dañados por gomosis. Y como cubre corte en podas de frutales y hortalizas.



INSUMOS Y MATERIALES (para 20 litros)

Para su elaboración se necesitan los siguientes insumos y materiales:

- ✓ 2 baldes plásticos de 20 litros
- ✓ 200 gr de sulfato de cobre
- ✓ 200 gr de cal hidratada
- ✓ 20 litros de agua tibia
- ✓ 1 palo de madera
- ✓ 5 clavos nuevos de 3 pulgadas
- ✓ Cuerda de 50 a 100 cm



MODO DE PREPARACIÓN

La siguiente preparación es denominada al 1 % para una cantidad de 20 litros.

Paso 1. Al primer balde colocar 10 litros de agua, al mismo agregar la cal hidratada y batir con el palo de madera hasta que se disuelva.



Paso 2. Al segundo balde también colocar 10 litros de agua, a continuación, agregar el sulfato de cobre y mezclar con el palo de madera.



Paso 3. Vaciar el contenido del balde con solución de sulfato de cobre, en el balde con solución de cal hidratada (nunca al revés) y batir con el palo durante un par de minutos hasta tener una mezcla homogénea.



Paso 4. (prueba de acidez-alcalinidad), amarrar los clavos en un extremo de la cuerda, e introducir en la sustancia mezclada durante 1 minuto. Sacar los clavos y si estos presentan manchas de oxido, agregar más cal hidratada hasta conseguir que el hierro no se oxide.



Clavos oxidados: incrementar cal



Clavos sin alteración: listo para emplear

Si los clavos introducidos en la solución salen sin ninguna alteración en su color significa que el preparado se encuentra listo para su utilización.

¿CÓMO SE APLICA?

Se aplica en forma de aspersión empleando una mochila fumigadora, tanto en árboles como en plantas herbáceas.

La aplicación debe efectuarse poco tiempo después de haber realizado el preparado, como “máximo debe usarse un día después”.

En el momento de insertar el caldo en la mochila es necesario colar el líquido para evitar obstrucciones de la boquilla.

Se debe fumigar la hoja, nunca la tierra ya que el cobre mata los microorganismos.

Se aplica al follaje, principalmente al envés de las hojas.



¿CUÁNDO y CUANTO APLICAR?

- En general se puede aplicar en la etapa de crecimiento y desarrollo cada dos o tres semanas.
- En cultivos como el frijol, haba, arveja y repollo se utiliza, una parte de caldo por una parte de agua.
- En cultivos como la papa, tomate y zanahoria cuando tengan 30 cm de altura se aplica dos partes de caldo por una de agua.
- En cultivos como la cebolla, ajo, remolacha, se utiliza tres partes de caldo por una parte de agua
- En forestales y frutales en vivero se aplica cuando las plantas tienen más de 10 cm, a una relación de una parte de caldo por una parte de agua
- En frutales como manzanos, cerezos, duraznero, damascos, se debe aplicar durante la caída de hojas e invierno hasta yema hinchada a una relación igual que la anterior.

Dosificación para una mochila fumigadora de 20 litros

Tipo de planta	Caldo bordelés (litros)	Agua (litros)	Relación
Haba, arveja, frijol y repollo	10	10	1:1
Papa, tomate y zanahoria	13	7	2:1
Cebolla, ajo, remolacha	15	5	3:1
Manzanos, cerezos, duraznero	10	10	1:1
Forestales y frutales en vivero	10	10	1:1

RECOMENDACIONES

- No hacer aplicaciones en plantas pequeñas recién germinadas o plantas en florecimiento
- Debe evitarse aplicar en días lluviosos, en horas de mucho calor o con viento
- No mezclar con otros productos
- Utilizar boquilla plástica en la mochila y limpiar frecuentemente.
- No utilizar recipientes metálicos

2. CALDO SULFOCALCICO

¿QUÉ ES EL CALDO SULFOCALCICO?

El caldo sulfocálcico también conocido como polisulfuro de calcio, es una sustancia líquida de color vino tinto o ladrillo rojo, que actúa como fungicida, insecticida y acaricida, preventivo de uso permisible en agricultura orgánica, elaborado a base de minerales como azufre y cal.

Los investigadores, señalan que este caldo fue comprobado viable como insecticida en 1886 en California y a partir de 1902 comenzó a ser usado ampliamente para el control plagas.



USOS

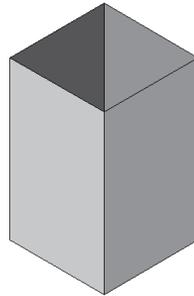
- ↳ Prevención y el control de plagas y enfermedades de los cultivos trabajando como fungicida, insecticida y acaricida.
- ↳ Es muy útil en la prevención y control de enfermedades causadas por hongos como mildiu, cenicilla y botritis; además, por su contenido de azufre controla ácaros y trips.
- ↳ Se emplea para control del enrollado de la hoja del durazno y la cochinilla de San José o escamas cerosas
- ↳ Igualmente se utiliza para el control de la roya de los manzanos
- ↳ También se emplea como nutriente para el crecimiento, floración y fructificación de las plantas.



INSUMOS Y MATERIALES (para 20 litros)

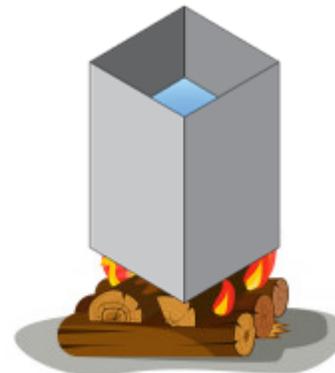
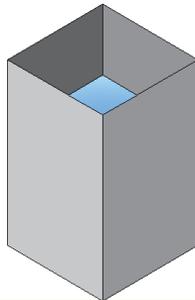
Para su elaboración se necesitan los siguientes insumos y materiales:

- ✓ 2 kg de azufre.
- ✓ 1 kg de cal viva (de preferencia)
- ✓ 1 recipiente metálico o una olla de 20 litros
- ✓ 11 litros de agua
- ✓ 1 palo de madera
- ✓ 10 kg de leña



MODO DE PREPARACIÓN

Paso 1. Colocar el recipiente metálico con el agua sobre el fogón de leña.



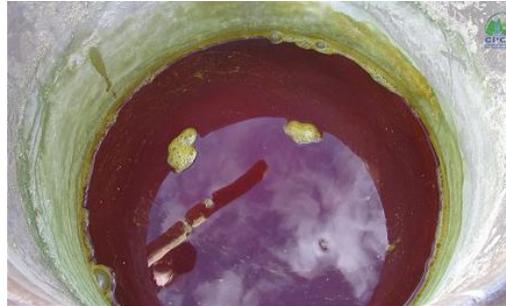
Paso 2. Después que el agua esté hirviendo, agregar el azufre y simultáneamente la cal con mucho cuidado, principalmente con el azufre, pues en contacto directo con las llamas del fogón es inflamable.



Paso 3. Revolver constantemente la mezcla con el palo de madera durante aproximadamente 45 minutos a una hora, cuanto más fuerte sea el fuego, mejor preparado quedará el caldo.



Paso 4. Cuando el caldo se torna de color vino tinto o color teja de barro, o color ladrillo, es momento de levantar el recipiente del fuego y dejar enfriar.



Paso 5. Filtrar y guardar en envases oscuros y bien tapados, se les debe agregar de una a dos cucharadas de aceite comestible para evitar su degradación con el aire (oxígeno).



¿CÓMO SE APLICA?

Este caldo se aplica en forma de aspersión utilizando una mochila aspersora, tanto cultivos, frutales como forestales.

Se puede fumigar tanto las hojas, ramas, así como el suelo ya que aporta nutrientes para las plantas.

Es aplicada en las primeras horas de la mañana y por la tarde cuando el sol aun no da una radiación fuerte.

Se debe mojar bien toda la planta (tronco, ramas, etc.)

Se puede alternar con aplicaciones de caldo bordelés.



¿CUÁNDO y CUANTO APLICAR?

- Este caldo es de uso preventivo por lo que debe aplicarse antes de la aparición de la enfermedad.
- Las aplicaciones deben hacerse cada 10 días.
- Para enfermedades causadas por hongos en cultivos de hortalizas como: cebolla, haba, arveja, y tomate; aplicar $\frac{1}{2}$ litro de sulfocálcico por 18 litros de agua.
- Para frutales como manzanos, durazneros, damasco: aplicar 2 litros de caldo por 18 litros de agua.
- Para control de trips y ácaros en cultivos de cebolla, ajo, chile y tomates aplicar $\frac{3}{4}$ de litro por 18 litros de agua.
- La pasta o sedimento que queda al fondo del recipiente se puede utilizar como cubre corte después de efectuar podas en árboles frutales.

Enfermedad y tipo de planta	Caldo sulfocálcico (litros)	Agua (litros)
Hongos en: cebolla, haba, arveja, y frijol	$\frac{1}{2}$	18
Trips y ácaros en: cebolla, ajo, chile y tomate	$\frac{3}{4}$	18
Hongos en: papa, camote	1	18
Arañuela y hongos en: manzano, duraznero, damasco	2	18

RECOMENDACIONES

- No debe fumigarse cuando estén en estado de floración.
- No debe aplicarse el caldo sulfocálcico a las plantas de la familia de las cucurbitáceas (zapallo, pepino, melón, y sandía) en la mayoría de los casos las quema.
- Se debe evitar el contacto con los ojos y la piel y no comer o beber.