



De oficio

Maria de la Luz Pacheco.-D.F.
Secretaría.-ciudad.-D.F.
De oficio.



*No imprimen
Luz*

SECRETARÍA DE FOMENTO.

COMISIÓN DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA.

Betlemitas número 8.—México, D. F.

CIRCULAR NÚMERO 35.—(SE REPARTE GRATIS)

EL

CALDO BORDELEÉS

POR

GUILLERMO GÁNDARA



MÉXICO

IMPRESA Y FOTOTIPÍA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Callejón de Betlemitas, número 8.

1906

Al Sr. Canónigo Sr. Cuetero Val
verde Félix en prueba de un
sincero cariño que le profeso
su hijo.
Guillermo Gándara

México Enero 16 del 1907

COMISION DE PARASITOLOGIA AGRICOLA.

BETLEMITAS NÚMERO 8.

MÉXICO, D. F.

Circular número 35.—(Se reparte gratis.)

EL CALDO BORDELES.

El caldo bordelés es un líquido de color azul parecido al del cielo cuando está limpio de polvos y de nubes. Se compone de sulfato de cobre, cal y agua, y sirve para combatir algunas enfermedades de las plantas, que como "la mancha de hierro" del café, "la antracnosis" de la rosa, "el blanco" del frijol, "el mildiu" de la vid, etc., etc., son debidas á hongos microscópicos que viven como parásitos en los tejidos vegetales, llamándose por esto á aquéllas, enfermedades *fungosas*.

Qué es el caldo bordelés.

El caldo bordelés es muy usado entre los agricultores europeos y norte-americanos, y es de desearse que se vulgarice más aún su empleo en la Agricultura Mexicana, para evitar los considerables perjuicios que causan los hongos á las plantas cultivadas.

Los agricultores mexicanos deben emplear el caldo bordelés.

Para hacer el caldo bordelés es preciso tener prevenido lo siguiente: unas balanzas ó una báscula, sulfato de cobre (alcaparrosa azul), cal, agua limpia, un litro ó decálitro para medir el agua, dos recipientes (ollas grandes de barro ó botes petroleros), un barril ó tina de buena capacidad, una tela propia para colar y una barra de madera ó palo largo cualquiera para remover el líquido.

Substancias y utensilios para preparar el caldo.

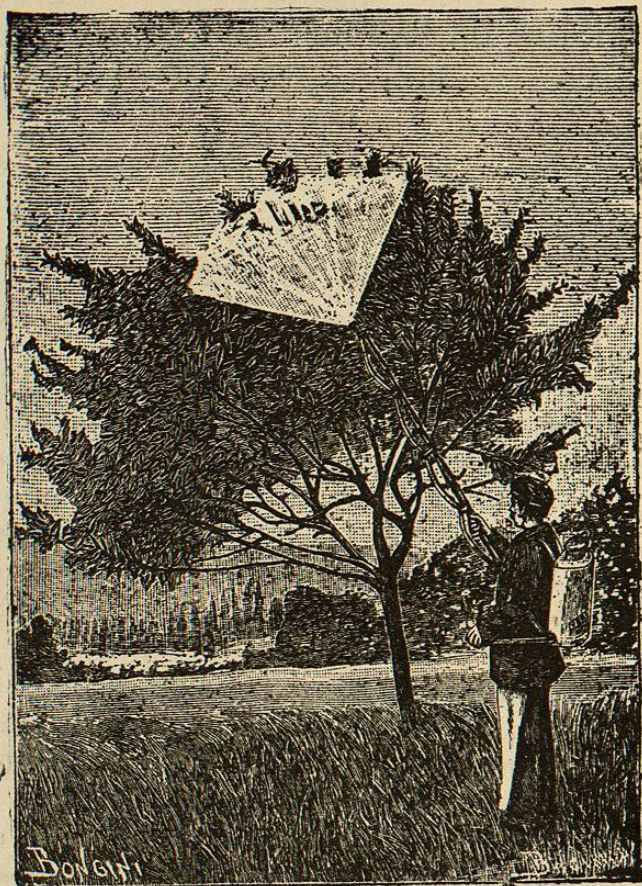
Adquiridos estos utensilios y substancias, se comenzará la operación por pesar el sulfato de cobre y la cal, y medir el agua en el barril, según las cantidades expresadas en las fórmulas más adelante señaladas.

Preparación del caldo bordelés.

Después, se disuelve el sulfato en la menor cantidad de agua posible tomada del barril, haciendo uso de uno de los recipientes pequeños. Esta disolución puede hacerse en frío, removiendo el sulfato

Disolución del sulfato de cobre.

hasta que se deshaga; pero es más rápida calentando el agua hasta hervirla.



Bomba de Vermorel sirviendo para rociar árboles frutales. La manguera es sostenida por un carrizo ó pértiga delgada. Vale de \$ 15.00 á \$ 20.00 en las ferreterías de esta capital.

Lechada de cal

Por otra parte y con agua del barril, se apaga en otro recipiente (bote petrolero) la cal, que debe ser de buena calidad (blanca, porosa, bien cocida y no de color cenizo y dura como piedra), y se hace con ella una lechada.

Unión de las substancias.

Después se vierte, primero el agua sulfatada, en el agua limpia del barril, removiendo ésta con la barra; y en seguida la lechada de cal, pasándola poco á poco á través de la tela de filtrar, ya arreglada en

la boca del barril, y removiendo á la vez con la barra el líquido resultante. Este líquido no debe empañar la hoja limpia de una navaja, ni verse en él las partículas de cal sin disolverse. Si sucede lo primero, agréguese lechada de cal, y si resulta lo segundo, la preparación es defectuosa y no debe aplicarse.



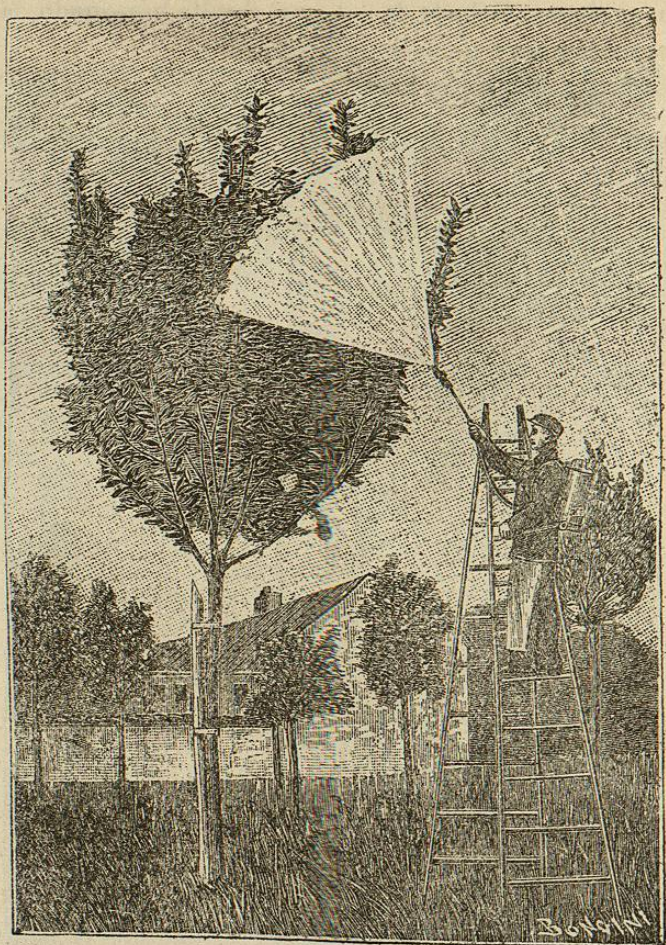
Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel para rociar los árboles frutales.

La fórmula siguiente, llamada de Galloway, ha sido empleada en el Estado de Oaxaca para el ataque de "la mancha de hierro" del café, con muy buen resultado:

Fórmulas del caldo bordelés para tiempo de secas.

- Sulfato de cobre..... 2,760 gramos.
- Cal viva de buena calidad..... 2,760 „
- Agua limpia..... 210 litros.

50,000 litros de caldo así preparado, cuestan, en los cafetales del Estado de Oaxaca, \$ 355.27.



Otra manera de utilizar la bomba de Vermorel en los árboles frutales.

La fórmula más económica, aunque no la más energética, pero sí eficaz, es la siguiente:

- Sulfato de cobre..... 1 kilogramo.
- Cal viva de buena calidad..... 1 „
- Agua limpia..... 300 litros.

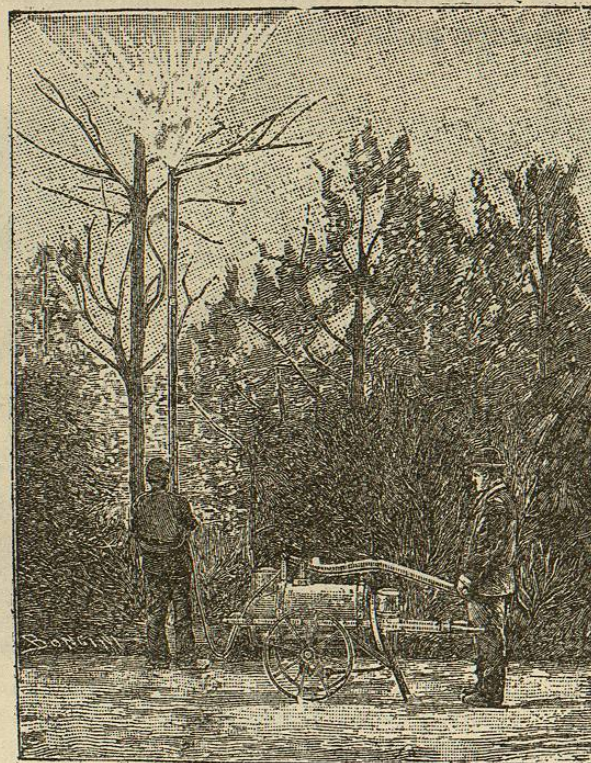
50,000 litros de caldo hecho con esta fórmula, valen, en las fincas cafeteras del Estado de Oaxaca, \$ 88.33.

El caldo bordelés que debe emplearse en tiempo de lluvias, debe contener jabón, con el fin de que el agua no deslave la preparación aplicada en las hojas de las plantas.

Fórmula del caldo bordelés que debe emplearse en tiempo de aguas.

La fórmula más económica, conocida hasta hoy, que contiene jabón, es la siguiente:

- Sulfato de cobre..... 2,750 gramos.
- Cal viva de buena calidad..... 1,500 „
- Jabón..... 2,750 „
- Agua limpia..... 300 litros.



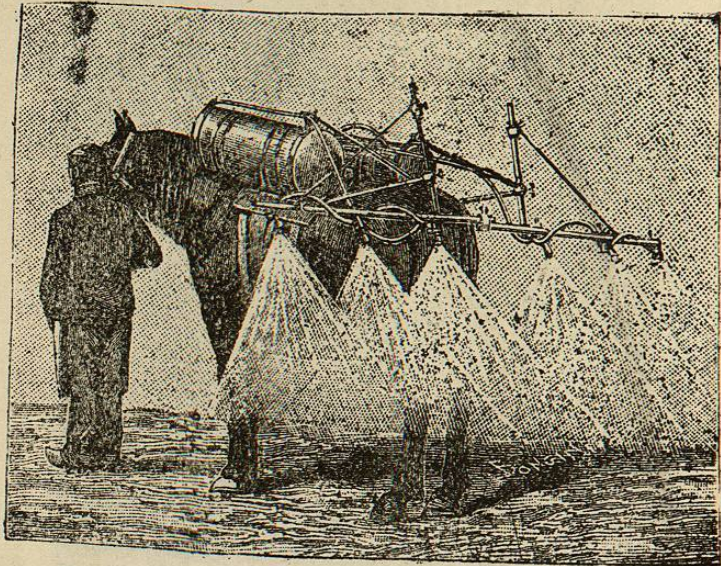
Bomba de carro de mano (Vermorel) para rociar árboles. Puede encargarse á Europa por conducto de las ferreterías de México.

El agua sulfatada y la lechada de cal, deben verterse en el barril, como se ha dicho, teniendo ya disuelto el jabón en el agua de este recipiente.

Cómo se aplica el caldo bordelés.

El caldo bordelés debe aplicarse á las plantas por medio de bombas pulverizadoras. La bomba mochila de Vermorel es la que mejor pulveriza el caldo y por consiguiente la que más lo economiza. Esta bomba se coloca en las espaldas de un peón, y mientras que con la mano derecha dirige el pulverizador, con la izquierda mueve la palanca que pone en acción á la bomba. Para irrigar árboles, hay bombas especiales y esta Comisión puede dar amplios detalles á quien lo solicite, sobre este particular; pero la bomba mencionada, puede adaptarse á ese objeto, alargando la manguera, la cual se lleva hasta el follaje por medio de una pértiga ó carrizo. Esta operación será más fácil, si el peón hace uso de una escalera portátil de tijera.

Las personas encargadas de regar deben untarse alguna grasa en las manos para evitar que se les agrieten.

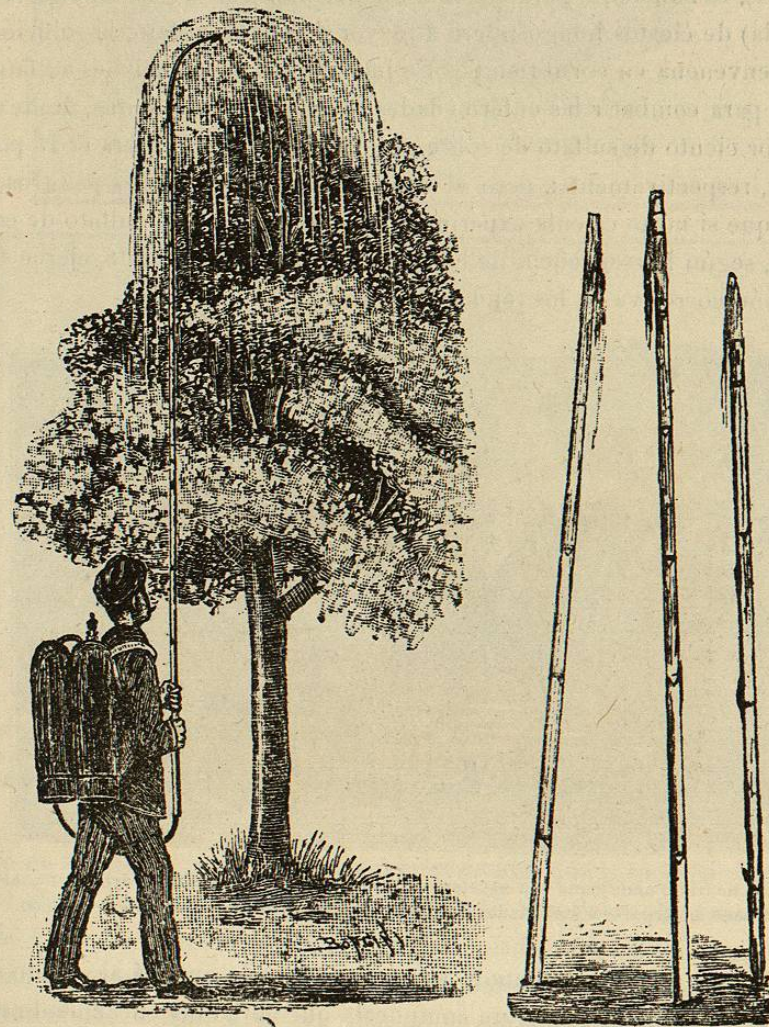


Modelo de otra bomba de Vermorel usada en los cultivos de plantas pequeñas, como el jitomate, el frijol, la fresa, etc. Puede encargarse por conducto de las ferreterías de México.

Cuándo se aplica el caldo bordelés.

El caldo bordelés se irrigará en los cultivos, para precaverlos de las enfermedades fungosas, una vez al año, antes de la floración de las plantas; pero si el cultivo está ya atacado por aquéllas, entonces es preciso curarlo, aplicando el caldo tres veces al año, por lo menos, cuidando de suspender los riegos, en cuanto los frutos comiencen á crecer, para no darlos al mercado con las huellas del remedio.

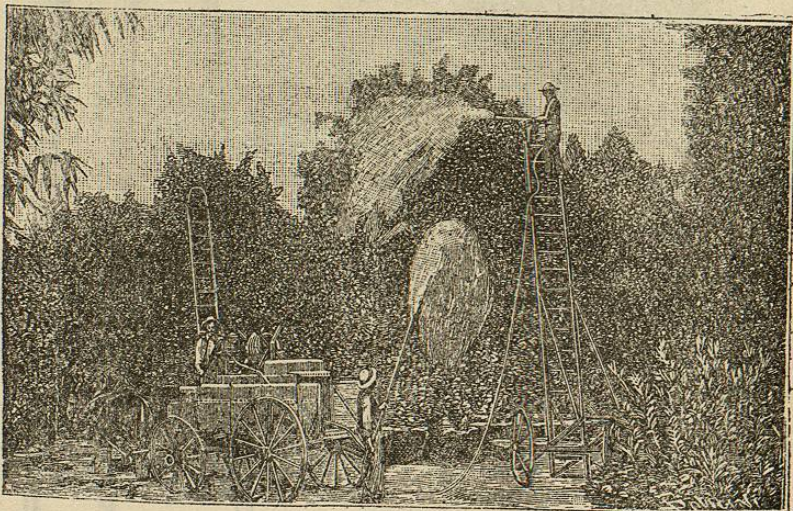
La experiencia aconseja, que antes de generalizar la aplicación del caldo bordelés á todo el plantío, debe hacerse primero una prueba en una planta y esperar el resultado: si la planta no se seca en pocos días, entonces se procederá al riego general. Una precaución.



Bomba "Taglia" irrigadora, automática y de aire comprimido, y cañas para elevar la aspersion. No se consigue en las ferreterías de esta capital, pero puede encargarse á las norte-americanas y europeas.

Cómo obra
el sulfato de
cobre.

El sulfato de cobre es un compuesto eminentemente fungicida. Se ha demostrado que una cantidad insignificante de esta materia disuelta en el agua (por ejemplo, 1 gramo de sulfato en 400 litros de agua), es suficiente para detener la germinación de las esporas (semilla) de ciertos hongos; pero á mayor dosis de sulfato, la solución las envenena en corto tiempo. Se han empleado soluciones sulfatadas para combatir las enfermedades fungosas de las plantas, desde el 3 por ciento de sulfato de cobre por 1,000 de agua, hasta el 15 por 100, respectivamente; pero el uso de estas soluciones es peligroso, porque si no se calcula experimentalmente la dosis del sulfato de cobre, según la resistencia de las plantas, la acidez de éste ejerce su acción corrosiva en los tejidos y los seca.



Bomba de carro americana con escalera de carro para la irrigación de árboles frutales. Puede encargarse á los Estados Unidos por conducto de las ferreterías de México.

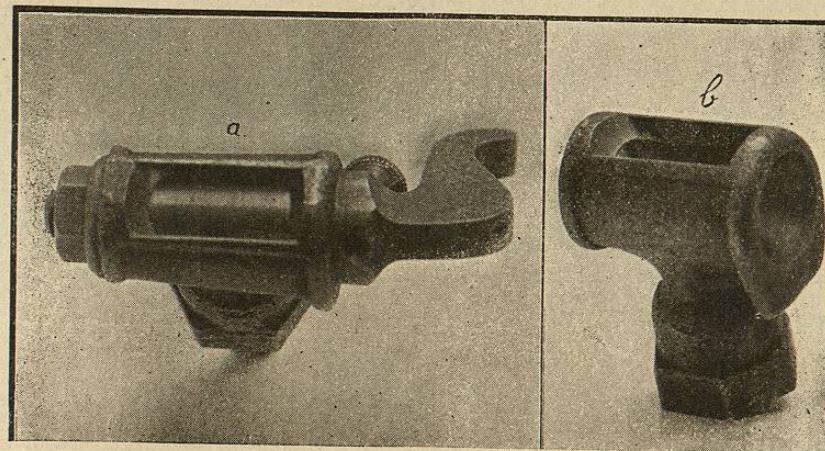
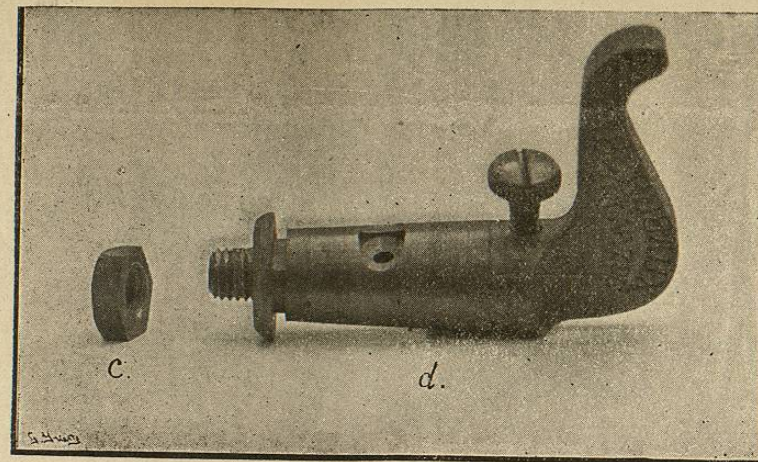
Por qué es
necesaria la
cal.

Si á la solución sulfatada se agrega la cal, quitará al sulfato su acidez y formará con él un compuesto que obra muy eficazmente sobre los hongos parásitos, sin alterar los tejidos, quedando adherido en la superficie de las hojas y persistiendo así por más tiempo el efecto curativo de tan eficaz preparación.

Una ventaja
del uso del cal-
do bordelés.

Las plantas tratadas con el caldo bordelés, se vigorizan: crecen, retoñan, aumentan su follaje y el verde de éste acusa lozanía y frondosidad. Algunas plantas, como la coliflor, llegan á presentar deba-

* * *



Pulverizador "Burdeos" para las irrigaciones insecticidas y fungicidas. Se coloca en el pistón de la manguera. El líquido penetra por el agujero de la llave *d* en su parte inferior y sale por el que lleva en la parte superior *a* dividiéndose al chocar con el borde del estuche *b*. Vale \$ 1.25 oro. Puede adaptarse á una bomba ó jeringa de jardinero.

jo de sus hojas, intumescencias ó rugosidades que parecerían indicar el efecto de alguna enfermedad. Según H. von Schrenk,¹ esto se debe á que las sales de cobre, á débiles soluciones, forman compuestos con la savia de las hojas, que independientemente de las funciones nutritivas, activan la fuerza vegetativa obrando como estimulantes.

México, Enero 22 de 1906.

GUILLERMO GÁNDARA.

¹ Experiment Station Record. Tom. XVII. Núm. 4. 1905. Pág. 375.