

Dosificación de plaguicidas y regulación de pulverizadores neumáticos de mochila para control de Chinche pintada

Editores: Patricio Abarca R. INIA Rayentué. José Lagos O. INIA La Platina

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO INIA LA PLATINA N° 46 – AÑO 2023

1. Introducción

El uso de plaguicidas químicos suele ser una práctica común en la agricultura de nuestro país y en muchos casos, aplicados deficientemente. En la pequeña agricultura, es recurrente encontrar problemas como: dosis inexactas, exceso de volúmenes de aplicación, pulverizadores mal regulados, descuido de las carencias de los productos, entre otros.

Por lo anterior, es importante, no solo regular los pulverizadores, sino también conocer y considerar otros factores que intervienen en la eficacia de control de un plaguicida ante una plaga, como por ejemplo:

a) Condiciones atmosféricas

Se debe pulverizar con buenas condiciones atmosféricas, es decir, nunca con más de 25°C, con menos de 40% de humedad relativa y con vientos sobre 6,5 km/h.

b) Momento oportuno de aplicación

Realizar monitoreo de la plaga y efectuar control cuando realmente sea necesario. Tratar de usar plaguicidas específicos que no dañen a especies benéficas como los enemigos naturales.

c) Plaguicida y dosificación

Utilizar el plaguicida recomendado para la plaga y el cultivo. Es necesario rotar los productos para evitar la resistencia de los organismos a controlar y usar la dosis recomendada en las etiquetas. Optar por Manejo Integrado de Plagas (MIP), en el que el uso del control químico sea la última opción.

d) Volumen de aplicación

Determinar el volumen de aplicación de acuerdo al tamaño y estado fenológico del cultivo. Evitar que la pulverización escurra y caiga al suelo.

e) Regulación del pulverizador

Regular el pulverizador constantemente, esto ayudará a aplicar de forma correcta y segura la dosis que se recomienda por superficie de cultivo.

Inspeccione el equipo periódicamente, esto permitirá chequear que cada elemento del pulverizador funcione correctamente.

2. Regulación del pulverizador

En la pequeña agricultura es habitual el uso de pulverizadores de mochila, ya sean hidráulicos ('bomba de espalda') o neumáticos ('motopulverizadores') (Figura 1). Los primeros, al generar baja presión, no permiten una buena distribución del producto en cultivos de gran tamaño o con mucho follaje, provocando que algunos fungicidas o insecticidas no lleguen a lugares más internos de las plantas. Lo recomendable en hortalizas de mayor densidad foliar, es el uso de pulverizadores que cuenten con asistencia de aire, ya que, este último, ayuda al movimiento del follaje y mayor penetración de gotas al interior de las plantas.

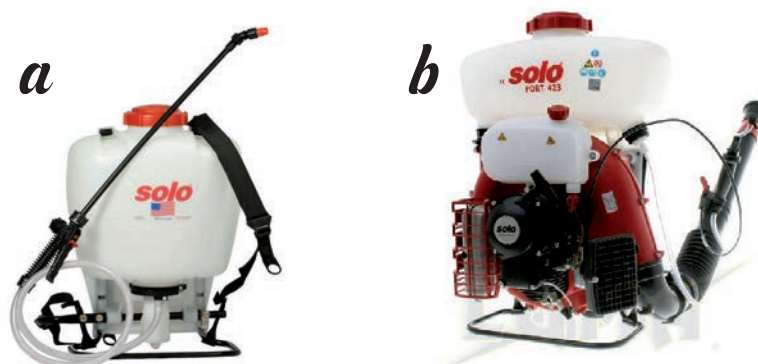


Figura 1. a) Pulverizador hidráulico de mochila ('Bomba de espalda') - **b)** Pulverizador neumático de mochila ('motopulverizador') - (Fuente: Solo, 2023)
(La marca y modelo, es solo referencial)

El propósito básico de regular un pulverizador (entre otras cosas) consiste en determinar cuánto volumen de mezcla se está aplicando por hectárea (ha), de este modo, ajustar la dosis correcta indicada en la etiqueta. Por ende, se justifica a que muchos plaguicidas, tanto para el control de malezas, como para control de plagas en hortalizas, las dosis se expresan para una ha de superficie. Para este informativo, se analizará un ejemplo de regulación para un pulverizador neumático (Figura 1b) y dosis por superficie.

2.1. Regulación pulverizador neumático de mochila

En este tipo de pulverizadores, producto del viento generado por el ventilador, no es posible medir el caudal de líquido a la salida de la tobera, por lo tanto, se utiliza el método de relleno. Para esto, se ubica el pulverizador en un lugar plano y estable, se agrega agua limpia al estanque, se marca en el estanque el nivel de agua inicial con un lápiz, y se aplica en una pequeña superficie del cultivo, finalmente, se determina el volumen utilizado rellenando con agua hasta el nivel inicial (para más detalle, revisar Ficha Técnica INIA N°95).

Por ejemplo, un agricultor pulveriza una hilera de hortalizas de 28 metros de largo por ambos lados con un pulverizador neumático de mochila de 15 litros de capacidad. La distancia entre hileras es de 1,2 metros. Por el método del relleno, se determina que en esa superficie se utilizó 0,8 litros. Entonces:

$$Q(L/ha) = \frac{R(L) \times 10.000(m^2/ha)}{LH(m) \times DEH(m)}$$

Q = Volumen de aplicación por hectárea
R = Relleno de agua
LH = Largo de hilera
DEH = Distancia entre hileras
10.000 = Metros cuadrados en una hectárea

$$Q(L/ha) = \frac{0,8(L) \times 10.000(m^2/ha)}{28(m) \times 1,2(m)} = 238 L/ha$$

Bajo las condiciones propuestas, el agricultor está aplicando 238 litros por hectárea.

3. Dosificación de plaguicidas

La dosificación es un procedimiento importante para asegurar que la cantidad de plaguicida recomendada por el fabricante sea aplicada correctamente.

En Chile, existen prácticamente dos tipos de dosificación, una por concentración y otra por superficie. La primera dosifica una cantidad de plaguicida por cada 100 litros de agua (hl o hL), y la segunda, por ha. En este texto, se abordará esta última.

3.1. Plaguicidas con dosificación por superficie (por hectárea)

Este tipo de dosificación es algo más complejo que aquellas dosis por cada 100 litros de agua, sobre todo si se trata de hortalizas de gran porte, donde varía la forma de aplicación durante el crecimiento del cultivo. Lo anterior, se refiere a que muchas veces, cuando los cultivos están pequeños, la aplicación va dirigida hacia abajo (Figura 2), en cambio, cuando las hortalizas crecen, la aplicación se cambia y la pulverización va dirigida desde los costados (Figura 3). Esto implica que la superficie aplicada cambia de posición y muchas veces de tamaño. En otras palabras, cada vez que la etiqueta del plaguicida indique la dosis por hectárea, no se debe pensar en una hectárea de terreno, sino, en 10.000 m² de cultivo.

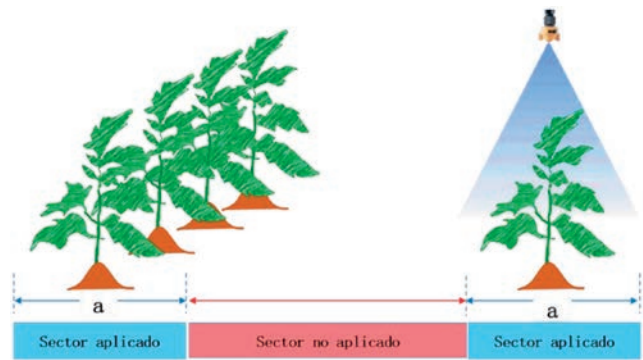


Figura 2. Aplicación por sobre las hileras, cuando las plantas están pequeñas o son de bajo porte. "La superficie a aplicar se relaciona a la superficie de suelo tratado"

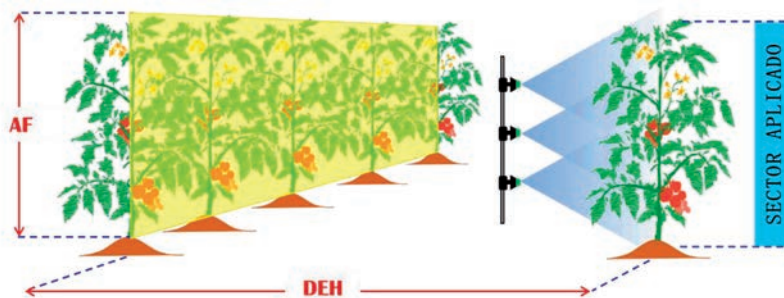


Figura 3. Aplicación desde los costados de las hileras cuando las plantas son de gran porte. "La superficie a aplicar se relaciona a la superficie de pared de la hilera aplicada"

Por ejemplo, la etiqueta de un insecticida para controlar chinche pintada en una hortaliza, indica que se debe aplicar 500 cc por hectárea. Las plantas tienen un tamaño (o altura de follaje) de 0,8 m y la distancia entre hileras es de 1,2 m. Se aplica con un pulverizador neumático de mochila por ambos costados de la hilera. Entonces:

$$S(\text{m}^2/\text{ha}) = \frac{\text{AF} (\text{m}) \times 2 \times 10.000 (\text{m}^2/\text{ha})}{\text{DEH} (\text{m})}$$

Donde:

- S = Superficie de pared a pulverizar
- AF = Altura de las plantas o de pared de follaje
- DEH = Distancia entre hileras
- 2 = Dos caras de aplicación por hilera
- 10.000 = Metros cuadrados que tiene una hectárea

$$S(m^2/ha) = \frac{0,8(m) \times 2 \times 10.000(m^2/ha)}{1,2(m)} = 13.333 m^2/ha$$

El resultado anterior, indica que, por cada hectárea de suelo (de 10.000 m²), existen 13.333 metros cuadrados de superficie de pared de aplicación, por lo tanto, para determinar la cantidad de plaguicida a utilizar en una hectárea plantada, será:

$$\text{Dosis (cc/ha)} = \frac{500 (cc/ha) \times 13.333 (m^2/ha)}{10.000 (m^2/ha)} = 667 cc/ha$$

Si la pulverización anterior fuese realizada según el ejemplo descrito en el apartado 2.1. con un volumen de pulverización de 238 L/ha, significa que los 667 cc de plaguicida deben ser mezclados en 238 litros de agua. Para determinar la cantidad de plaguicida al estanque se tiene:

$$\text{CPE (cc)} = \frac{15 L \times 667 (m^2/ha)}{238 (L/ha)}$$

Se debe agregar 42 cc de plaguicida al estanque de 15 litros de capacidad, para aplicar la dosis correcta indicada en la etiqueta.

4. Comprobación de la calidad de aplicación

La calidad de aplicación tiene estrecha relación con el cubrimiento, es decir, el tamaño y cantidad de gotas aplicadas uniformemente en el cultivo. Para determinar el cubrimiento se utilizan papeles hidrosensibles, los cuales son de color amarillo y se tiñen de azul al contacto de las gotas de pulverización (Figura 4). Posterior a la aplicación, un papel que quede sin teñir indica deficiencia de la aplicación, un papel totalmente azul indica exceso y, un papel con muchas y pequeñas manchas de color azul indica una buena pulverización.



Figura 4. Uso de papeles hidrosensibles para comprobación de cubrimiento.