

Preparación del pulverizador

por: Miguel Angel Monge*

Un pulverizador es una máquina relativamente compleja que exige al usuario unas labores preparatorias cuidadosas para conseguir un correcto funcionamiento del mismo y una adecuada dosificación del producto químico durante su aplicación. Tratándose de un equipo que distribuye productos fitosanitarios, la mayoría de ellos con riesgo de toxicidad para el ser humano, para los animales e incluso para las mismas plantas, los cuidados que se tomen a la hora de ajustar el pulverizador serán extremos.

En este artículo vamos a tratar de explicar cuales son las comprobaciones y verificaciones que deben realizarse al pulverizador para tenerlo siempre bien ajustado. Una lectura atenta y detenida del manual de instrucciones de su pulverizador le ayudará, como pretendemos con este trabajo, a regular correctamente su máquina. Por último se darán unas normas elementales de seguridad y manejo, las cuales, si se realizan metódica y rutinariamente, contribuirán a evitar riesgos y a prolongar la vida de su equipo con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero.

COMPROBACIONES A REALIZAR

Antes de iniciar el tratamiento con el pulverizador deberán seguirse los siguientes pasos:

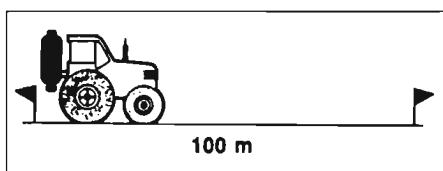
1.-Comprobación de la velocidad real de trabajo

A fin de conseguir una aplicación exacta del volumen de líquido por hectárea, es preciso conocer con exactitud cual es la velocidad real de trabajo del tractor. Las indicaciones del velocímetro del tractor pueden ser inexactas como

- **Velocidad de trabajo y selección de boquillas**
- **Volumen del producto a aplicar**
- **Medidas de seguridad y mantenimiento**

consecuencia del patinaje de las ruedas. Este patinaje puede estar provocado por un desgaste en las ruedas, por ser diferentes a las originales o por otras causas.

Se procederá marcando una distancia de cien (100) metros sobre una parcela o suelo agrícola similar al que se va a tratar.



Se coloca el tractor con el pulverizador a una distancia de unos 30 metros de la primera marca, para que, cuando llegue a ella, el tractor tenga su velocidad normal de trabajo.

Cuando se rebase la primera marca se cronometrará el tiempo empleado en

recorrer los 100 metros que separan ambas marcas.

La velocidad real la obtendremos con la expresión siguiente:

$$\frac{100 \text{ metros} \times 3,6}{\text{tiempo (segundos)}} = \text{velocidad (kilómetros/hora)}$$

Por ejemplo, si para recorrer los 100 metros se han empleado 58 segundos, la velocidad del tractor será:

$$\frac{100 \times 3,6}{58} = 6,2 \text{ km/h}$$

El dato exacto de la velocidad real de avance lo utilizaremos entre otros para seleccionar la boquilla que precisa el tratamiento.

Si dispone de un disco o tabla de calibración y Vd. previamente conoce la velocidad real de avance y el volumen de aplicación (ver epígrafe siguiente), puede obtener el tipo de boquilla que precisa su pulverizador mediante el uso de los citados discos o tablas. Por otra parte fijando el volumen a aplicar por hectárea, la separación entre boquillas consecutivas y la velocidad real de avance, el tamaño de cada boquilla puede calcularse también según la expresión que a continuación se describe en la Fórmula 1.

2.-Comprobación del volumen real de producto a aplicar

En las tablas del fabricante de boquillas, para una velocidad de trabajo, presión y caudal determinados, se obtienen

Fórmula 1

$$\text{Caudal de la boquilla (litros/minuto)} = \frac{\text{Volumen (l/ha)} \times \text{Velocidad (km/h)} \times \text{Separación entre boquillas (m)}}{600}$$

(*) Ingeniero Técnico Agrícola.

MECANIZACION AGRARIA



los litros por hectárea (l/ha) que deberán emplearse durante el tratamiento. ¿Cómo se comprueba que este dato coincide con la realidad, es decir, que efectivamente se pulverizará ese volumen de líquido?. Actuaremos de la siguiente manera.

Primero, medimos en el campo una distancia tal que multiplicada por la anchura de pulverización obtengamos una superficie tratada de mil (1.000) metros cuadrados (por ejemplo, si la anchura de pulverización fuera de 16 metros, la distancia medida sería de 62,5 metros, puesto que $16 \times 62,5 = 1.000$ metros cuadrados).

Segundo, se llena el depósito del pulverizador con agua, señalando hasta dónde lleva el nivel.

Tercero, se pulveriza en la zona marcada teniendo la precaución, para no falsificar el resultado, de pulverizar exclusivamente en esa zona, y no hacerlo fuera de la misma.

Cuarto, se rellena el líquido gastado del depósito con un recipiente graduado, para saber exactamente la cantidad de agua utilizada.

El volumen de agua gastado multiplicado por diez, dará el volumen por hectárea (litros/hectárea) que se está aplicando.

Por ejemplo, si hemos gastado en 1.000 metros cuadrados 20 litros de agua, en una hectárea (equivalente a 10.000 metros cuadrados) habremos gastado:

$20 \times 10 = 200$ litros.

El volumen de aplicación puede también obtenerse mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen l/ha} = \frac{600 \times \text{Caudal de la boquilla (l/min)}}{\text{Separación entre boquillas (m)} \times \text{Velocidad de avance (Km/h)}}$$

Por ser el número 600 y la separación entre boquillas factores fijos, el volumen de aplicación para una presión dada se podrá variar modificando los otros dos valores, estos son el caudal de la boquilla y la velocidad de avance. Puesto que variar el caudal de la boquilla implicaría cambiar un modelo de boquilla por otro distinto, si se pretende actuar rápidamente sobre el volumen, lo más práctico es variar la velocidad de avance hasta conseguir el volumen de aplicación deseado, de ahí la importancia, como ya se comentó en el epígrafe anterior, de conocer la velocidad real de trabajo del equipo.

3.-Verificación del estado real de las boquillas

Destacamos, por su importancia, que el elemento fundamental del pulverizador es la boquilla. El éxito de un tratamiento químico dependerá del tipo de boquillas

seleccionadas y del estado de las mismas. Unas boquillas inadecuadas, de baja calidad o en mal estado, darán lugar a una incorrecta dosificación del producto y a un tratamiento defectuoso.

Anticipamos aquí, antes de llegar a las operaciones de mantenimiento y limpieza, la importancia de limpiar cuidadosamente las boquillas y de reemplazar aquellas que se encuentren desgastadas.

Una vez elegidas las boquillas adecuadas para el tratamiento, se seguirán los pasos siguientes:

1.-Orientar las boquillas en las barras portaboquillas de manera que los chorros no choquen entre sí (muchos agricultores enroscan las boquillas del pulverizador sin fijarse cómo quedan al final las ranuras de las mismas, con lo que realizarán un tratamiento defectuoso ya que se van a alternar zonas pulverizadas en exceso con otras en defecto).

2.-Comprobar que la distancia entre boquillas sea la correcta en todas (normalmente 50 centímetros entre una y otra)

3.-Controlar el caudal de cada boquilla (se hace fácilmente con un recipiente graduado).

Comparando el caudal de cada boquilla, determinaremos el desgaste excesivo de una boquilla concreta. Se procederá midiendo con el recipiente graduado el caudal de cada boquilla del pulverizador durante un minuto de tiempo. Sumando los caudales obtenidos calculamos la media aritmética (caudal total dividido entre el número de boquillas medidas). Aquellas boquillas que presenten desviaciones de caudal menores o mayores del 10 por 100 sobre el valor medio, deberán ser cambiadas por otras nuevas.

Por ejemplo, supongamos que tenemos cinco boquillas en un brazo del pulverizador y medimos los caudales de cada una de ellas con el recipiente graduado y obtenemos los valores siguientes:

Boquilla nº 1	1,68 litros/minuto
Boquilla nº 2	1,67 " "
Boquilla nº 3	1,74 " "
Boquilla nº 4	2,10 " "
Boquilla nº 5	1,70 " "

La media será:

$$\frac{1,68+1,67+1,74+2,10+1,70}{5} = 1,77 \text{ l/min.}$$

Calculamos las desviaciones de las cinco boquillas mediante la Fórmula 2.

Una nueva generación de agricultores españoles se está preparando para el relevo.

En el futuro
todos los tractores
se construirán así



DEUTZ-FAHR

Ibérica, S.A.
Isla de la Palma, 37
28700 S.S. de los Reyes, Madrid

TECNOLOGIA 2000



**DEUTZ
FAHR**



Plantadoras de patatas de 2 y 4 hileras. Cosechadoras de patatas de 1 y 2 hileras, suspendidas y remolcadas.

Kverneland se esta quedando con todos



Segadoras acondicionadoras, picadoras de forraje, mezcladoras, remolques autocargadores, picadoras de ensilado y paja, rastrillos.

Si Vd. conocía Kverneland como líder mundial en equipos de laboreo, sepa cual es la marca que da más amplia gama en todos los campos: Preparación de suelo, Forraje, patatas, siembra. Para quedarse con la cosecha de principio a Fin, Kverneland se está quedando con todos. Ahora, con Kverneland se sabe quien es el que da más.



Sembradoras neumaticas y de precision, para cereal, colza, remolacha, girasol, hortalizas.

 **Kverneland**
labor de profesionales

Fórmula 2

$$\frac{\text{Caudal de la boquilla} - \text{Caudal medio}}{\text{Caudal medio}} \times 100 = \% \text{ desviación}$$

Siguiendo con el ejemplo, deberíamos de cambiar la cuarta boquilla ya que presente una desviación mayor del 10 por 100:

$$\frac{2,10 - 1,77}{1,77} \times 100 = 18,6\%$$

4.-Verificación de la altura de la barra portaboquillas

Para conseguir un reparto lo más uniforme posible del líquido es muy importante respetar escrupulosamente la altura sobre el suelo de las barras portaboquillas. Esta altura dependerá del tipo de boquillas que lleve el pulverizador.

-Para boquillas con un ángulo de pulverización de 110°, la altura debe de estar comprendida entre 40 y 60 centímetros.

-Para boquillas con un ángulo de pulverización de 80 grados la altura estará comprendida entre 50 y 80 centímetros.

Es preferible trabajar con las boquillas algo por encima de los valores óptimos antes que estén demasiado cerca del suelo.

Si la altura de la barra portaboquillas es mayor que la altura óptima aumenta el riesgo de deriva, es decir, el viento arrastrará un mayor número de gotas, perdiendo eficacia el tratamiento y pudiendo perjudicar a otros cultivos próximos.

Si la altura es menor, el solapado del líquido se reduce, dejando zonas sin tratar con el consiguiente perjuicio.

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

Las precauciones que se deben tomar cuando se manejen productos fitosanitarios empiezan en la compra de los mismos. Debemos de tener claro qué es lo que deseamos proteger y contra qué tipo de plaga va a actuar el producto. Nos aseguraremos de que el producto es el idóneo y de que está autorizado para utilizarlo en el cultivo y contra la plaga en cuestión. Antes de comprar debemos de leer atentamente la etiqueta del envase para comprobar que se ajusta a nuestras necesidades.

“
**La Boquilla
 es el
 elemento
 fundamental
 del
 pulverizador**
 ”

Elegido el pesticida se guardará el mismo en un lugar adecuado, separado de la vivienda, de los alojamientos ganaderos, despensas y de otros almacenes. El local elegido estará ventilado y protegido para que el acceso se limite sólo a la persona encargada de manipular los productos. Los envases se colocarán ordenadamente por grupos de paquetes de

igual contenido teniendo siempre presente utilizar los más antiguos.

Antes de realizar la mezcla volveremos a leer atentamente la etiqueta para seguir estrictamente las instrucciones del fabricante. La manipulación de productos fitosanitarios se realizará en espacios abiertos protegidos del viento o en amplios locales bien ventilados. El equipo de trabajo nos garantizará una protección adecuada. Guantes, botas de goma, mascarilla, gafas protectoras, gorro, etc., nos servirán para impedir el contacto del producto con la piel.

Pondremos extremo cuidado en cosnequiguir una dosis de mezcla lo más ajustada posible a la indicada, pues son perjudiciales tanto los excesos de producto en la mezcla (contaminación ambiental, daños en el cultivo, dinero perdido...), como los defectos (tratamiento nulo).

No se debe comer, beber ni fuma cuando se están manipulando los productos ni tampoco durante el tratamiento.

Tendremos la precaución de lavamos siempre las manos con agua limpia después de manejar un producto químico.

El tratamiento químico deberá realizarse en ausencia de viento y en horas de poco calor (primeras horas de la mañana o al atardecer). Llevaremos puesta durante el mismo la indumentaria adecuada de protección.

Una vez finalizada la jornada de trabajo con el equipo pulverizador, debereemos seguir los pasos siguientes:

-Vaciar el depósito del pulverizador



MECANIZACION AGRARIA

para evitar que se degrade el producto sobrante.

-Limpiar bien el depósito en su interior con agua a presión, incluida la parte superior.

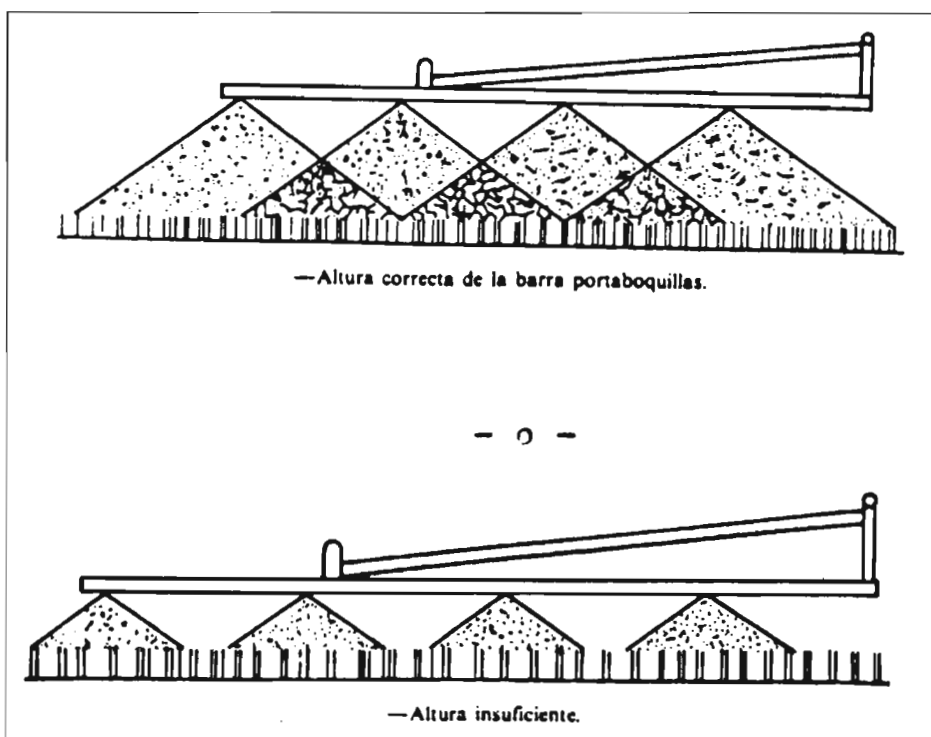
-Desmontar boquillas y sus filtros y limpiarlos con agua y con cepillo suave. Hay que tener en cuenta que del estado del orificio de la boquilla y del filtro va a depender el volumen del líquido que fluye por la boquilla, el tamaño de las gotas y la distribución del producto sobre la superficie. Por lo tanto una limpieza cuidadosa y correcta es esencial para mantener en buen estado la boquilla.

-Verter agua en el depósito y hacerla circular hasta que salga por los portaboquillas. Montar boquillas y filtros una vez limpios.

-Por último, desmontar los filtros de llenado, aspiración e impulsión y limpiarlos.

Finalmente hay que advertir del peligro de contaminación que corren las aguas superficiales y subterráneas si no se toman las precauciones debidas al eliminar el producto sobrante. Este no se debe vaciar nunca, bajo ningún concepto, en un río, arroyo o corriente de agua, ni en las proximidades de la misma.

Un pulverizador bien regulado es una



máquina que realizará el trabajo con precisión, distribuyendo el producto fitosanitario en la medida justa que necesite el cultivo. La comprensión, el seguimiento

de las instrucciones de uso y mantenimiento, así como de las precauciones a tomar, son las claves para lograr con éxito el objetivo.

AQ

LIBROS

NOVEDAD EDITORIAL

AQ

LIBROS

• BIOLOGIA Y CONTROL DE ESPECIES PARASITAS

Luis García Torres. 24x17 cm. 96 pág. 24 ilustraciones, 20 fotos color.

P.V.P.: 2.000 pta

Las especies parásitas representan un 1-2% de las especies superiores del Reino Vegetal y algunas de ellas dificultan el desarrollo de importantes cultivos en muy diversas áreas geográficas. Así, la agricultura mediterránea está afectada por diversas especies de jopo (*Orobanche* spp.), de cuscuta (*Cuscuta* spp.) y de muérdago (*Viscum album* spp.).

Las peculiares características biológicas de las especies parásitas exigen diferentes métodos de control. En este libro se informa a agricultores, técnicos y estudiantes de Agronomía sobre los aspectos más relevantes de la biología y control de las especies parásitas de mayor importancia mundial.

El autor del libro, Dr. Luis García Torres, del Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC (Córdoba), tiene una larga experiencia profesional, reconocida internacionalmente, en estudios sobre biología y control de jopo y cuscuta en diversos cultivos.

Agricultura

EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA, S.A.

Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. - Teléfono: 521 16 33 - FAX: 522 48 72. Madrid-28013

