

## Calibración de pulverizadoras

*Para una correcta aplicación de fitosanitarios es necesario calibrar nuestra pulverizadora, para lograr un control eficiente de enfermedades, plagas y malezas que afectan nuestra producción, procurando disminuir los riesgos de contaminación ambiental e intoxicaciones, logrando que el producto llegue y permanezca en el lugar de aplicación, ya que muchas veces, en aplicaciones no efectivas, se suele responsabilizar al agroquímico y no al aplicador o máquina con la cual se realiza la labor.*

Para la calibración de la máquina, es necesario conocer una serie de parámetros, que se presentan a continuación:

**Q** = Volumen pulverizado por hectárea. (litros/ha).

**q** = Caudal de cada pastilla (litros/minuto).

**V** = Velocidad de avance (km/hora).

**d** = Distancia entre pastillas (metros).

Luego, conocidos estos valores, se los incorpora a la siguiente ecuación, donde el número 600 es una constante de conversión de unidades.

**Ecuación general de calibración:**

$$Q = \frac{q \times 600}{a \times V}$$

**¿Cómo determinar cada uno de los parámetros de la ecuación?**

**1 - Determinar el volumen de aplicación a partir de la etiqueta del producto**

Establecer la dosis de aplicación **Q** =(litros/ha.). Se fija éste parámetro, con una tolerancia de +/- 5 %.

**2 - Establecer la velocidad de avance del equipo**

A) Seleccionar la marcha de trabajo, en función de las irregularidades del terreno, realizando pasadas con el botalón de la máquina abierto, para observar posibles oscilaciones. Con el objetivo de trabajar a la máxima velocidad posible, logrando la mayor capacidad de trabajo posible.

B) Si la máquina es montada ó de arrastre, respetar en la marcha seleccionada, el régimen normalizado de la toma de potencia.

C) Fijar la velocidad al régimen normalizado de la categoría de la toma de potencia.

D) Verificar la velocidad real de avance con medio tanque lleno de agua y el botalón desplegado. Establecer con jalones una distancia determinada, (mínimo 30 m) y tomar el tiempo que tarda en recorrerla.

$$\text{Formula: VRA(km/h)} = \frac{\text{espacio (m)}}{\text{tiempo (s)}} \times 3,6$$

**Velocidades recomendadas para una correcta aplicación, según el tipo de máquina en (km/h):**

**Montadas** = 5-8

**Arrastre** = 5-15

**Autopropulsadas** = 5-35

**3 - Medir el distanciamiento entre pastillas que se utilizarán:**

**d = (m).** En función del espaciamiento y el ángulo de aspersión, determinar la altura del botalón.

		Altura mínima del botalón		
		Espaciamiento		
		35 cm	50 cm	70 cm
Angulo de aspersión	80°	40 cm	75 cm	80 cm
	110°	25 cm	50 cm	50 cm

**4 - Establecer los parámetros:**

**Q** = (litros/ha.); **VRA** = (km/h) y **d** = (m)

**Determinar el q = (litros/min.), pulverizado por cada pastilla.**

$$\text{Formula: } q = \frac{Q \times V \times A}{600}$$

**5 - Selección del tipo de pastilla.**

Realizarla en función del tipo de producto a aplicar y el tamaño de gota requerido.

**6 - Determinación del caudal pulverizado por pastilla**

Se debe corroborar que todas las pastillas estén funcionando correctamente. El procedimiento se realiza con agua, a una presión de 3 bares. Se inicia la pulverización con la máquina parada, al régimen normalizado de la categoría de la toma de potencia. Luego se recolecta mediante una jarra graduada el caudal erogado por cada pastilla, durante un tiempo de (15 s a 1 min.), teniendo en cuenta el caudal erogado por la pastilla seleccionada, para verificar que estén pulverizando el caudal indicado.

En caso de que una pastilla arroje más del 10 % del caudal, respecto a una pastilla nueva, ésta deberá ser reemplazada ya que la misma se encuentra gastada. En caso de erogar menos del 10 %, respecto a una pastilla nueva, significa que la pastilla se encuentra tapada y deberá limpiarse con cepillo de cerda dura ó aire comprimido el cuerpo de la misma, incluyendo el filtro.

**Equivalencia entre galón y litro:**

**1 gal = 4 lt**

**Código de colores de pastillas, en función de su caudal:**

Código de color	Caudal l/min
Naranja	0,4
Verde	0,6
Amarillo	0,8
Violeta	1
Azul	1,2
Rojo	1,6
Marrón	2
Gris	2,4
Blanco	3,2
Negro	4

7 - Por último, se recomienda realizar una evaluación a campo del espectro de pulverización, mediante tarjetas de papel hidrosensible.



Autores:  
 Consuelo Vicente, Mariano Julio Ponce, Matilde Mur, Facundo Guilino, Victor H. Merani  
 Curso de Mecanización Agraria – Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - UNLP