



Calibración y regulación del pulverizador hidráulico para cultivos bajos

Andrea Torres P. y Jorge Riquelme S.
andrea.torres@inia.cl / INIA La Cruz

Es fundamental para optimizar las aplicaciones en cultivos bajos, se efectuó la calibración y regulación del pulverizador. Los valores promedios determinados se deben comparar con los valores de las boquillas en sus respectivas tablas de fabricación.

La bomba hidráulica tiene un funcionamiento óptimo cuando la toma de fuerza (TDF) del tractor trabaja en un rango entre 450 a 540 rpm. Para comprobar estas revoluciones se utiliza un tacómetro y se determinan las revoluciones de la TDF para diferentes revoluciones del motor. De no contar con un instrumento para medición, ver manual del tractor y determinar el régimen de la TDF.

Determinación del caudal total de las boquillas

Ajustar la presión requerida (3 bares para boquilla plana y 5 bares para boquilla cónica) dependiendo las rpm del TDF que determinan la velocidad de avance para un cambio.

Con la ayuda de jarros, un vaso calibrado y un cronómetro, se determina el caudal de cada una de las boquillas del equipo siguiendo el orden de izquierda a derecha mirando la máquina desde atrás. Este procedimiento se puede hacer más de una vez para diferentes boquillas y presiones de trabajo. Finalmente, se suman los caudales de las boquillas y se obtiene el caudal promedio de las boquillas (PRCB) y se expresa en litros/minuto (l/min).



Foto 1. Medición del caudal de las boquillas a la presión que habitualmente trabaja.

Condición de trabajo	Marcha	Régimen motor (rpm)	Distancia marcada (m)	Tiempo (s)	Velocidad de avance (km/h)
A las revoluciones del motor y <u>marcha que normalmente trabaja</u>					
Revoluciones que entrega 540 rpm a la TDF, y misma marcha que utiliza normalmente					
Revoluciones que entrega 540 rpm a la TDF, y marcha distinta a la que utiliza normalmente					
Revoluciones que entrega 540 rpm a la TDF, y otra marcha distinta a la que utiliza normalmente					

Cuadro 1. Planilla de registro para determinar velocidad de avance.



Determinación de la velocidad de avance

Marcar una distancia de 20 m (o más) y medir la velocidad de avance con diferentes marchas.

Para determinar la velocidad en km/h, se divide 72 por el tiempo que demora el tractor en segundos en recorrer 20 metros.

Ejemplo:

El tractor con el equipo en funcionamiento demoró 16,5 segundos en recorrer 20 metros de distancia.

$$V = \frac{72}{16,5 \text{ (s)}} = 4,3 \text{ km/h}$$

Determinación del volumen aplicado por hectárea

$$VDA \text{ (l/ha)} = \frac{PRCB \text{ (l/min)} \times 600}{DEB \text{ (m)} \times VA \text{ (km/h)}}$$

Donde: **VDA** : Volumen de aplicación (l/ha)
PRCB : Promedio caudal de las boquillas (l/min)
VA : Velocidad de avance (km/h)
DEB : Distancia entre boquillas (m)

Si el caudal promedio de las boquillas es de 1 l/min y la distancia entre boquillas es de 0,5 m y la velocidad de avance es de 4,3 km/h:

$$VDA \text{ (l/ha)} = \frac{1 \text{ (l/min)} \times 600}{0,5 \text{ (m)} \times 4,3 \text{ (km/h)}} = 280 \text{ l/ha}$$

Si el volumen es muy alto para la aplicación se puede determinar la velocidad a que debe avanzar el tractor mediante la fórmula:

$$VA \text{ (km/h)} = \frac{PRCB \text{ (l/min)} \times 600}{DEB \text{ (m)} \times VDA \text{ (l/ha)}}$$

Por ejemplo, se requiere aplicar 200 l/ha:

$$VA \text{ (km/h)} = \frac{1 \text{ (l/min)} \times 600}{0,5 \text{ (m)} \times 200 \text{ (l/ha)}} = 6 \text{ km/h}$$

Con las marchas y revoluciones se debería ajustar la velocidad de avance a lo requerido.

BOQUILLAS DE IZQUIERDA A DERECHA					
Nº	Característica de la boquilla	Caudal Real	Caudal Teórico	Rango de aceptación	
	Color boquilla			CT+10% CT	CT-10% CT
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
Sumatoria					
Promedio					

Cuadro 2. Planilla de registro del caudal de boquillas.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Más información:

INIA LA CRUZ / Chorrillos Nº 86

La Cruz, Región de Valparaíso

www.inia.cl/servicios/fichas-tecnicas-y-videos/