



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INIA

 Proyecto: Desarrollo de estrategias de mitigación para la enfermedad de Sharka, causada por *Plum pox virus* raza D.

¿Cómo ordenar las boquillas en un pulverizador hidroneumático?

Patricio Abarca R.
INIA Rayentué
patricio.abarca@inia.cl

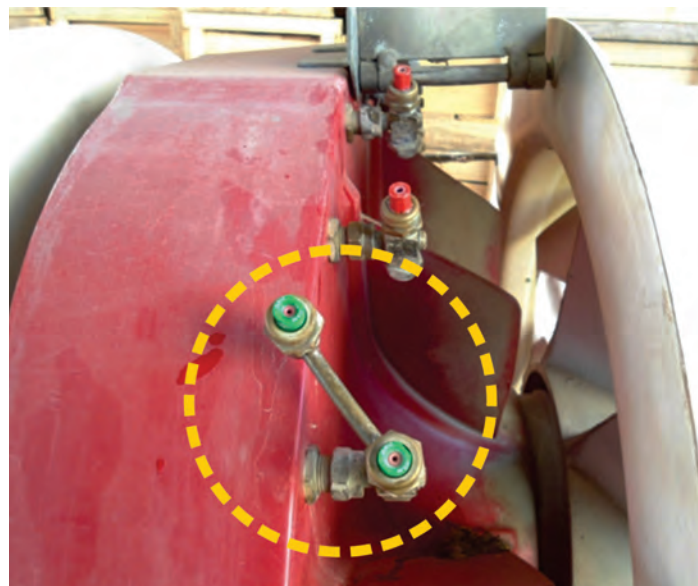


Figura 1. Multiplicador de gota para aumentar el número de boquillas y cubrimiento en un pulverizador hidroneumático.

Uno de los parámetros más importantes en la regulación de un pulverizador hidroneumático (“turbo”, “nebulizador”), es la elección de boquillas, no solo en su caudal, sino también, el tipo, material, número y ordenamiento en el ramal de distribución.

Una de las interrogantes más comunes es, ¿cuántas boquillas se debe utilizar?. Esto dependerá principalmente de la especie frutal, el tamaño de las plantas y la densidad foliar.

Por ejemplo, en carozos y pomáceas se utilizan entre 7 a 16 boquillas por cada lado del pulverizador, colocando el menor número en invierno y el mayor en verano. Cuando hay mayor masa foliar se necesita mayor **cubrimiento**, es decir, mayor número de gotas de buen tamaño que se distribuyan uniformemente en la planta y en todo el huerto. Cuanto mayor sea el número de boquillas, habrá mayor cubrimiento y mayor será la eficacia de control.

Para mejorar el cubrimiento se debe regular 3 parámetros en la maquinaria:

- Ajustar la velocidad de avance de acuerdo a la altura de las plantas, distancia entre hileras y densidad foliar (a menor velocidad, mayor cubrimiento).
- Ajustar la presión de trabajo, de acuerdo al tipo de boquilla utilizado (entre 7 a 14 bar).
- Aumentar el número de boquillas, respetando los caudales recomendados (1 a 4 L/min).

Algunos pulverizadores solo cuentan con 7 a 8 boquillas por cada lado, por lo tanto, para aumentar el cubrimiento se utilizan multiplicadores de gota (**Figura 1**).

Para ordenar las boquillas en el ramal de distribución, es fundamental identificar la forma de las plantas, a modo de dirigir el mayor volumen de líquido donde se ubica la mayor masa foliar.



Ejemplo: Para un cultivo de durazno se determina según TRV (Tree Row Volume o volumen de la hilera de árboles), utilizar 1.200 L/ha; su formación es tipo vaso abierto (**Figura 2C**); se utilizan 11 boquillas por lado (22 en total); la velocidad de avance es de 5 km/h y; la distancia entre hileras es de 4,5 m.

Con estos datos, se determina el caudal total de boquillas requerido (CTB) en litros por minuto (L/min) y se distribuye ese volumen según los porcentajes descritos en la **Figura 2**.

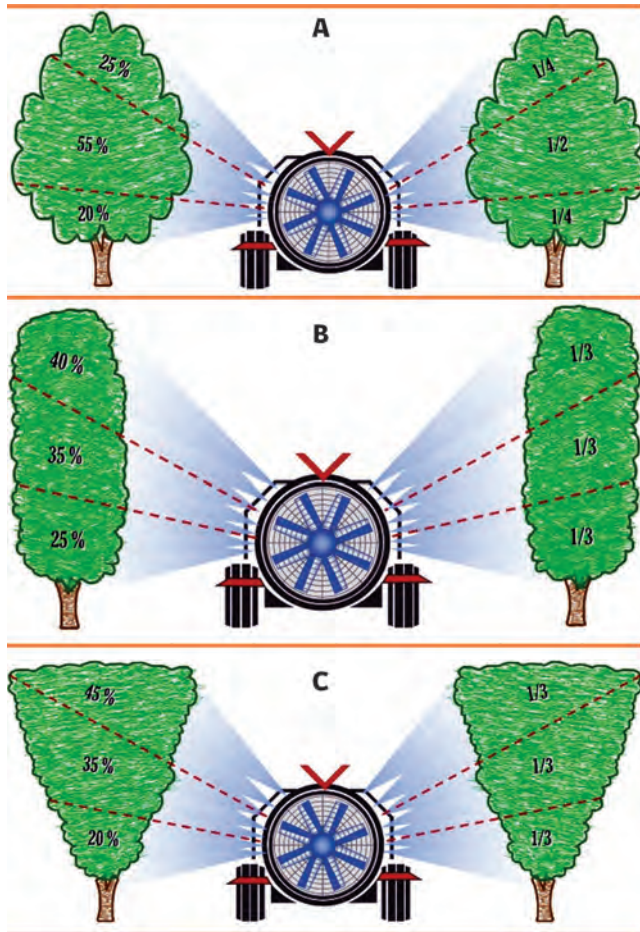


Figura 2. Tres tipos de formación en árboles frutales y porcentaje de pulverización en sus distintos estratos.

$$CTB (L/min) = \frac{1.200 \text{ L/ha} \times 5 \text{ km} / x 4,5 \text{ m}}{600} \times \text{Factor de conversión}$$

$$CTB = 45 \text{ L/min} \rightarrow \frac{45 \text{ L/min}}{2 \text{ lados}} = 22,5 \text{ L/min}$$

CTB	%	Nº boquillas	Caudal de boquilla (L/min)
22,5 (L/min)	45%	4 (1/3)	2,53*
	35%	4 (1/3)	1,97
	20%	3 (1/3)	1,5
Total	100%	11	

* 22,5 x 0,45 / 4 = 2,53 L/min

Luego, se busca en el catálogo de boquillas, los caudales más cercanos a lo requerido:

Tabla 1. Extracto caudales boquillas Albuz ATR.

Presión (bar)	Amarillo	Naranja	Rojo	Gris	Verde	Negro
7	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35
8	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50
9	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64
10	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78
11	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90
12	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03
13	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14
14	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26

Nº boquillas por lado	Caudal de catálogo (L/min)	Total
3	2,58	7,74
3	2,17	6,51
2	2,01	4,02
3	1,45	4,35
11		22,62 L/min

INIA más de 50 años aportando al sector agroalimentario nacional

Más informaciones:
INIA RAYENTUÉ. Avda. Salamanca s/n, Los Choapiños,
Rengo, Región de O'Higgins.

www.inia.cl

