

## Calibratge d'equips de tractaments per conreus arboris (3D)

Santiago Planas, Jordi Llorens  
Maig 2017

---

### Anotacions de camp

En cada tractament, s'anotaran les dades principals: data, hora inici, hora final, temperatura ambiental, vent (preferiblement en calma), broquets operatius (tipus, nombre i distribució), pressió de treball i velocitat avançament. També s'afegiran les observacions que puguin haver afectat l'aplicació.

### Broquets operatius

Decidir la posició i la orientació dels broquets que estaran operatius durant l'aplicació amb l'ajut de cinta de plàstic, tal com s'indica a continuació



Es procurarà que el flux del broquet operatiu superior no es dirigeixi per sobre de les capçades i el del broquet operatiu inferior no ho faci per sota de les capçades (observar a la imatge següent com es depassen aquests límits a ambdues bandes del polvoritzador):



### Velocitat de tractament ( $v$ )

En plantacions fruiteres, vinya, oliveres i ametllers en espatllera s'aconsella operar a una velocitat no superior als 5,0 km/h. Per sobre de 6.0 km/h es considera una velocitat excessiva.

En plantacions de cítrics i en plantacions d'arbres aïllats (vas, gobelet, ..), preferentment, la velocitat es situarà en els intervals següents:

- 1,5 ÷ 2,0 km/h per a plagues d'ubicació interior
- 2,0 ÷ 3,0 km/h per a plagues d'ubicació exterior

### Amplada de treball ( $a$ )

En el cas de les màquines que tracten dues mitges files (esquerra i dreta), l'amplada de treball equival a l'amplada dels carrers. Si la màquina tracta més de dues mitges files, l'amplada de treball serà l'equivalent a la suma de les amplades dels carrers tractats simultàniament. Les imatges següents mostres equips que tracten 1, 2 i 3 carrers simultàniament.



### Cabal dels broquets ( $Q$ )

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

On,  $Q$  representa el cabal conjunt dels broquets operatius (L/min),

$V$ , el volum unitari de caldo a polvoritzar (L/ha)

$a$ , l'ampalada de treball (m),

$v$ , la velocitat de tractament (km/h).

$Q$  equival a la suma del cabal de cadascun dels broquets operatius:

$$Q = (n_1 \cdot q_1) + (n_2 \cdot q_2) + \dots + (n_n \cdot q_n)$$

On  $n_i$  representa el nombre de boquets d'un tipus determinat (model, calibre) que operen. En equips de barres per a cultius baixos tots els broquets corresponen al mateix tipus ( $n=1$ ). En equips per cultius 3D, normalment, s'instal·len com a màxim tres models diferents ( $n \leq 3$ ).

### Pressió de treball i corva característica d'un broquet

Per a broquets cònics de turbulència és recomana treballar dins un el rang de pressions de 5,0 a 15,0 bar.

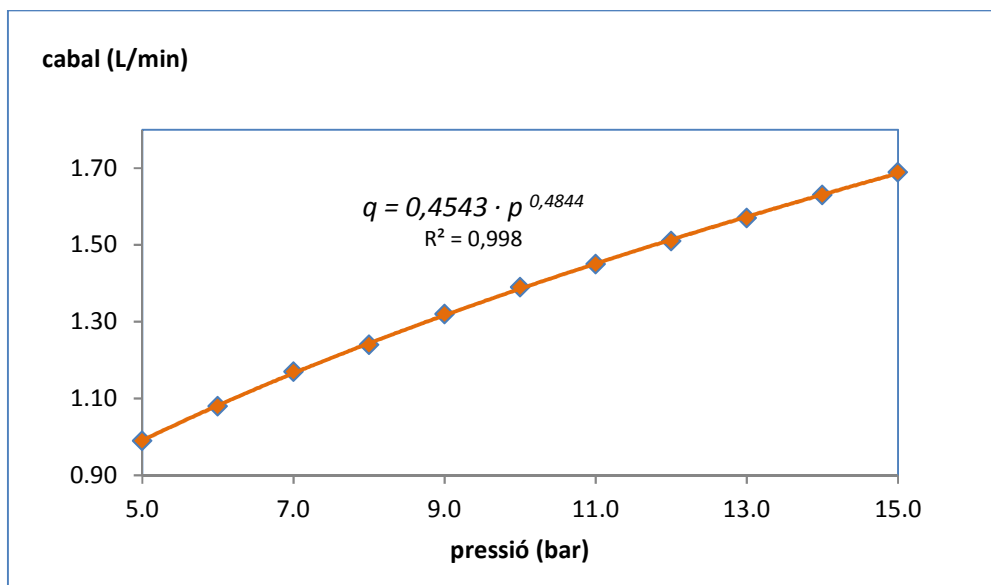
El cabal de caldo polvoritzat per un broquet, de forma general, es pot expressar amb la funció potencial de descàrrega d'un orifici d'un líquid sotmés a pressió:

$$qi = k \cdot p^x$$

on  $k$  representa el coeficient de descàrrega, característic per a cada model de broquet, i  $p$  la pressió de treball. En tots els casos, el valor de l'exponent  $x$  és molt pròxim a 0,5.

Per a un determinat model de broquet, el valor del coeficient  $k$  es pot estimar a partir dels valors de descàrrega (cabal/pressió) proporcionats pel fabricant (veure la taula dels broquets de la sèrie ALBUZ ATR, a continuació).

L'estimació dels valors de  $k$  i de  $x$  del model de **color taronja**, per a l'interval de pressió recomanat, seria la següent:



ARBORICULTURA/VITICULTURA **EUROPA**



**APLICACIONES**

- Para tratamientos de fungicidas y insecticidas.
- Muy recomendada para la viña y los arboles.

**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS**

- Desmontaje rápido para limpiarla fácilmente.
- Homologación de la BBA (organismo alemán).
- Posibilidad de montaje sobre rampas a partir de 3 bar.
- Enganche perfecto con la cámara de turbulencia y presión del caudal obtenido gracias al pulimento de las partes de la cerámica.
- Presión recomendada : 10 bar.**

**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

- Angulo de 80° a 5 bar.
- Cono hueco que produce gotas finas.
- Las características de la ATR permiten trabajar con alta presión conservando la precisión sin deformarse.

**RANGO DE PRESIÓN A UTILIZAR**

desde 10 hasta 15 bar

**ÁNGULO DEL CHORRO**

80°

**ESPECTRO DE GOTAS**

10 bar

15 bar

**CUADRO DE CAUDALES**

bar	l/min									
	BLANCA	LEJA	MARRON	AMARILLA	VERDIA	ROJA	GRIS	VERDE	NEGRA	AZUL
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,49
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25

Catàlegs generals de broquets per l'arboricultura

[www.dosa3d.cat/ca/nozzles](http://www.dosa3d.cat/ca/nozzles)

### Dimensió de les gotes a 10 bar de pressió operativa (Albuz, 2013)

D50: diàmetre volumètric medià (menor valor, més risc de deriva)

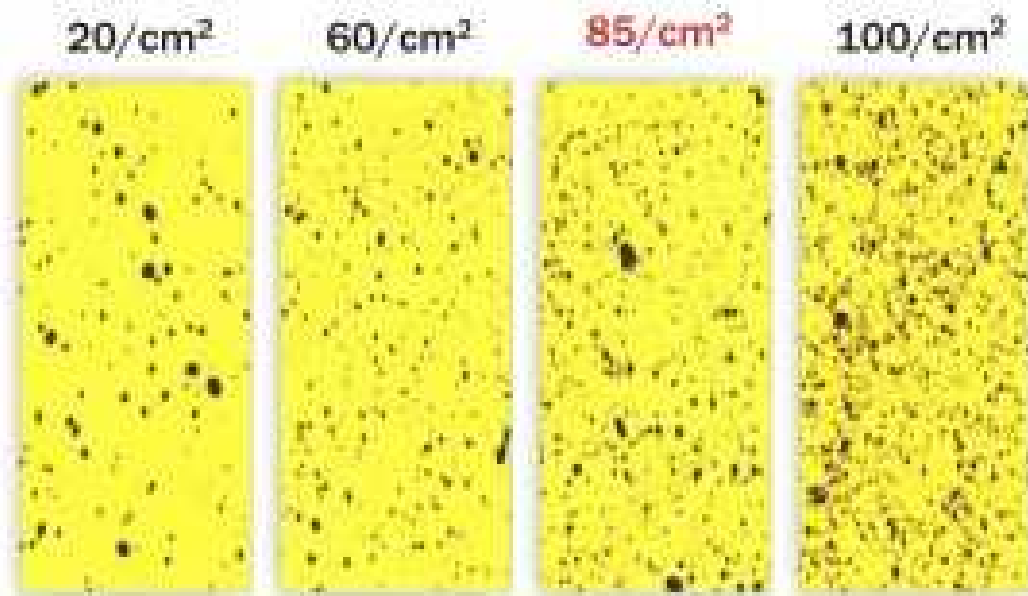
V100: proporció de gotes de diàmetre inferior a 100 µm (major valor, més risc de deriva)

ATR	Marró	Groc	Taronja	Roig	Gris	Verd
<b>Cabal unitari</b> (L/min)	0.67	1.03	1.39	1.92	2.08	2.47
<b>D50</b> (µm)	147	143	151	166	216	196
<b>V100</b>	18%	20%	18%	13%	6%	8%

### Recomanació

Per modificar el volum de caldo a aplicar per hectàrea, una opció és el canvi de broquets per broquets d'altre calibre (color) amb major o menor cabal segons convingui. Interessa però no variar substancialment la mida de gota si es vol obtenir un recobriment semblant. Per exemple, son perfectament intercanviables els de color **marró-groc-taronja-roig (D50 143÷166)**. En principi, descartaríem intercanviar broquets d'aquests colors per broquets de color gris-verd ja que la dimensió de les seves gotes varia substancialment ( $D50 = 196 \div 216$ ).

## Paper hidrosensible (PHS)



Densitat mínima recomanada: **60-80 impactes/cm<sup>2</sup>**

Situar el PHS en zones de la capçada menys exposades a la polvorització (interior, superior, ..)

Situar PHS a l'anvers (*haz*) i revers (*envés*) de les fulles

Igualment es pot col.locar papers a la part llenyosa del cultiu (branques i branques)

Per subjectar-lo a la fusta, són molt pràctiques les grapadores d'oficina treballant totalment obertes:



Per subjectar-lo a les rames i fulles, millor les de tisora:

