

## Mejoras en la eficiencia (Mantenimiento y Calibración)

### 1.- Determinación del caudal de aire

$$Q = 1000 \frac{V * H * A}{K} \quad (1)$$

Donde:

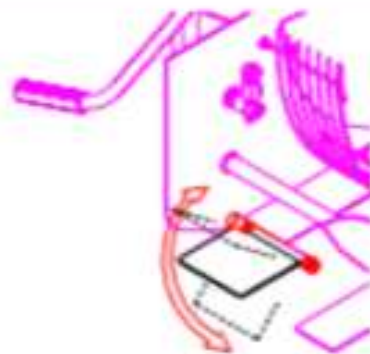
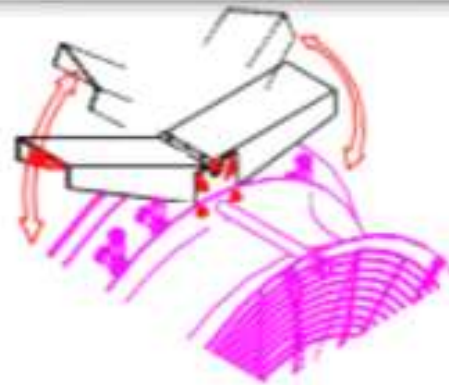
Q= Caudal de aire necesario (m<sup>3</sup>/h)

V= Velocidad de avance del tractor (km./h)

H= Anchura de la vegetación (m)

A= Altura de la vegetación (m)

K= Factor dependiente de la LAI(superficie foliar por Ha)



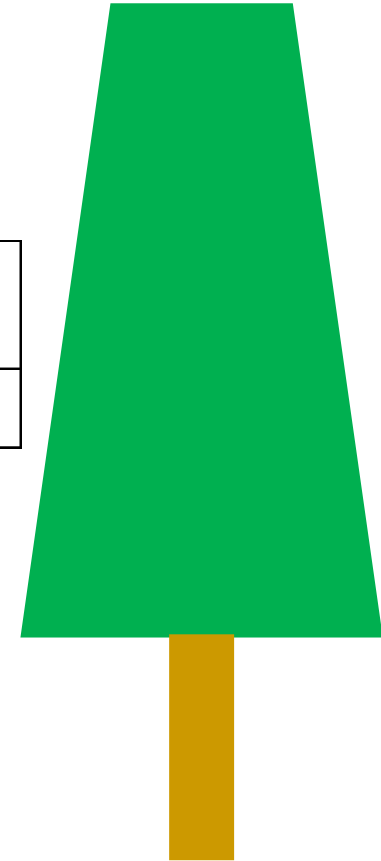


## Mejoras en la eficiencia (Mantenimiento y Calibración)

### 2.- Determinación volumen foliar

$$\text{VFH} = \text{hileras (m)} \times \left[ \begin{array}{l} \text{Alt max hilera} \\ \text{(m)} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Alt suelo y} \\ \text{primera hoja (m)} \end{array} \right] \times \frac{\text{Ancho max} + \text{Ancho mín}}{2}$$

hilera (m)



## CURSO DE MAQUINARIA Y APLICACIONES

*Mejoras en la eficiencia (Mantenimiento y Calibración)*

|                        | MM 106       | EM9          | Parrón       | Vid Vinif.  |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Alto total m           | <b>5.0</b>   | <b>3.5</b>   | <b>3.0</b>   | <b>2.0</b>  |
| Alto efectivo m        | <b>4.0</b>   | <b>3.0</b>   | <b>1.0</b>   | <b>1.3</b>  |
| Ancho máximo m         | <b>4.0</b>   | <b>2.0</b>   | <b>4.0</b>   | <b>0.35</b> |
| Ancho mínimo m         | <b>2.5</b>   | <b>1.0</b>   | <b>4.0</b>   | <b>0.35</b> |
| EH m                   | <b>5.0</b>   | <b>3.8</b>   | <b>4.0</b>   | <b>2.8</b>  |
| VFH m <sup>3</sup> /há | <b>26000</b> | <b>11842</b> | <b>10000</b> | <b>1625</b> |

## Mejoras en la eficiencia (Mantenición y Calibración)

- Para calcular un mojamiento mínimo (bajo follaje y/o plagas que no requieren mucha agua: pulgones, polillas, burritos), se debe multiplicar el VFH por 0,04.
- Para calcular un mojamiento máximo (Follaje cerrado y/o plagas que requieren mucha agua: chanchito, escama), se debe multiplicar el VFH por 0,1.

## Cuadro 1: índice de ajuste de densidad foliar para el cálculo del TRV.

| i    | Tipo de árbol                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,04 | Extremadamente abierto, permite el paso de luz a través de todo el árbol o bien árboles jóvenes.                                                           |
|      | Muy abierto, buena penetración de luz, dardos vigorosos dentro de la copa.                                                                                 |
|      | Bien podados, adecuada luz en el árbol, dardos vigorosos en ramas principales, muchos espacios en el follaje que permite el pasos de luz.                  |
|      | Discretamente podados, razonable población de dardos en la copa densidad foliar que no permite ver el paso de luz en los dos tercios inferiores del árbol. |
|      | Poco podados, los dardos ubicados dentro de la copa son débiles debido a la falta de luz muy pocos sectores donde la luz puede verse a través del árbol.   |
|      | No podado, dardos muy débiles o muertos por falta de luz muy poca luz visible a través del árbol.                                                          |
| 0,1  | No podados extremadamente vigorosos sin luz visible a través del árbol, o bien árboles de más de 5m de altura.                                             |

**C** → Caudal total de boquillas (l/m)  
**L** → Volumen a aplicar (l/ha)  
**A** → Marco de plantación (m)  
**V** → Velocidad de avance (k/h)

$$C = \frac{L \times A \times V}{600}$$

- Por ejemplo, si tengo que aplicar 1250 L/ha a un marco de plantación de 3,5 m entre hileras a una velocidad de 4 km/h, el caudal total de las boquillas es

**29,1 L/m**



Si utilizo 14 boquillas  
en total, cuanto bota  
por boquilla????

**2,08 L/m**



| LBS | BAR | Blanca | Lila | Marrón | Amarillo | Naranja | Rojo | Gris | Verde | Negro | Azul |
|-----|-----|--------|------|--------|----------|---------|------|------|-------|-------|------|
| 44  | 3   | 0,21   | 0,28 | 0,38   | 0,57     | 0,77    | 1,08 | 1,18 | 1,4   | 1,57  | 1,92 |
| 58  | 4   | 0,24   | 0,32 | 0,43   | 0,65     | 0,89    | 1,24 | 1,35 | 1,6   | 1,8   | 2,2  |
| 73  | 5   | 0,27   | 0,36 | 0,48   | 0,73     | 0,99    | 1,38 | 1,5  | 1,78  | 2     | 2,45 |
| 87  | 6   | 0,29   | 0,39 | 0,52   | 0,8      | 1,08    | 1,51 | 1,63 | 1,94  | 2,18  | 2,67 |
| 102 | 7   | 0,32   | 0,42 | 0,56   | 0,86     | 1,17    | 1,62 | 1,76 | 2,09  | 2,35  | 2,87 |
| 116 | 8   | 0,34   | 0,45 | 0,6    | 0,92     | 1,24    | 1,73 | 1,87 | 2,22  | 2,5   | 3,06 |
| 131 | 9   | 0,35   | 0,48 | 0,64   | 0,97     | 1,32    | 1,83 | 1,98 | 2,35  | 2,64  | 3,24 |
| 145 | 10  | 0,38   | 0,5  | 0,67   | 1,03     | 1,39    | 1,92 | 2,08 | 2,47  | 2,78  | 3,4  |
| 160 | 11  | 0,39   | 0,52 | 0,7    | 1,07     | 1,45    | 2,01 | 2,17 | 2,58  | 2,9   | 3,56 |
| 174 | 12  | 0,41   | 0,55 | 0,73   | 1,12     | 1,51    | 2,09 | 2,26 | 2,69  | 3,03  | 3,71 |
| 189 | 13  | 0,43   | 0,57 | 0,76   | 1,17     | 1,57    | 2,17 | 2,35 | 2,79  | 3,14  | 3,85 |
| 203 | 14  | 0,44   | 0,59 | 0,79   | 1,21     | 1,63    | 2,25 | 2,43 | 2,89  | 3,26  | 3,99 |
| 218 | 15  | 0,46   | 0,61 | 0,81   | 1,25     | 1,69    | 2,33 | 2,51 | 2,99  | 3,36  | 4,12 |
| 232 | 16  | 0,47   | 0,63 | 0,84   | 1,29     | 1,74    | 2,4  | 2,59 | 3,08  | 3,47  | 4,25 |
| 247 | 17  | 0,48   | 0,64 | 0,85   | 1,33     | 1,79    | 2,47 | 2,67 | 3,17  | 3,57  | 4,37 |
| 261 | 18  | 0,5    | 0,66 | 0,89   | 1,37     | 1,84    | 2,54 | 2,74 | 3,25  | 3,67  | 4,49 |
| 276 | 19  | 0,51   | 0,68 | 0,91   | 1,4      | 1,89    | 2,6  | 2,81 | 3,34  | 3,76  | 4,61 |
| 290 | 20  | 0,52   | 0,7  | 0,93   | 1,44     | 1,94    | 2,67 | 2,88 | 3,42  | 3,85  | 4,72 |
| 305 | 21  | 0,54   | 0,71 | 0,95   | 1,48     | 1,99    | 2,73 | 2,95 | 3,5   | 3,94  | 4,84 |
| 319 | 22  | 0,55   | 0,73 | 0,98   | 1,51     | 2,03    | 2,79 | 3,01 | 3,57  | 4,03  | 4,94 |
| 334 | 23  | 0,56   | 0,74 | 1      | 1,54     | 2,07    | 2,85 | 3,07 | 3,65  | 4,12  | 5,05 |
| 348 | 24  | 0,57   | 0,76 | 1,02   | 1,58     | 2,12    | 2,91 | 3,14 | 3,72  | 4,2   | 5,15 |
| 363 | 25  | 0,58   | 0,77 | 1,04   | 1,61     | 2,16    | 2,97 | 3,2  | 3,8   | 4,28  | 5,25 |

| Tratamiento                  | Abanico<br>110° | Abanico<br>80° | Cono | Deflectora | Tres<br>Orificios |
|------------------------------|-----------------|----------------|------|------------|-------------------|
| Herbicida preemergencia      | ***             | ***            |      | **         | *                 |
| Herbicida postemergencia     | ***             | ***            | *    |            |                   |
| Fungicida e insecticidas     | **              | **             | ***  |            |                   |
| Abono solución suelo desnudo | ***             | ***            |      | **         | *                 |
| Abono solución vegetación    | *               | *              |      | *          | ***               |
| Abonos suspensión            |                 |                |      | ***        |                   |
| Herbicida no selectivo       | ***             | ***            |      | **         |                   |

\*\*\* Recomendada como óptima

\*\* Utilización aceptable

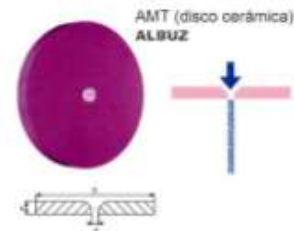
\* No aconsejable, pero posible

Cuadro en blanco: totalmente inapropiada

Fuente: Luis Márquez Delgado. Universidad Politécnica. Madrid. Hoja 41  
Divulgativa H.D. N° 19/89

## Típos de Boquillas

- Disco cerámico de chorro cónico hueco y/o lleno
  - Gotas gruesas 300 – 700  $\mu$ , cubrimiento des uniforme.
- Chorro cónico hueco de turbulencia (ATR o TR)
  - Gotas finas 100 – 400  $\mu$ , cubrimiento uniforme
- Boquilla anti - deriva con inyección de aire



TVI  
BOQUILLA  
ANTIDERIVA  
CONO





Código color  
Europa

ATR 80°

Boquilla de cono  
hueco



### Características generales

- › Ángulo 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.



5 - 20 bar



80°



### 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.**
- › Información sobre el tamaño de la gotitas (ver página 5)

Cuadro de caudales

| bar | l / mn |      |        |          |         |      |      |       |       |      |
|-----|--------|------|--------|----------|---------|------|------|-------|-------|------|
|     | BLANCA | LILA | MARRON | AMARILLA | NARANJA | 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 |



# DISCOS & CORES

Boquilla  
a turbulencia



ARBORICULTURA  
VITICULTURA

## Características específicas

> Las características de la cerámica ALBUZ® permiten trabajar con fuertes presiones conservando al mismo tiempo la precisión y los resultados.



3-20 bar



80°



cono hueco  
cono lleno

> Chorro cónico hueco constituido de finas gotitas.

> Es posible elegir su ángulo de aplicación escogiendo el acoplamiento Disc (AD) & Core (AC) correspondiente.

> **Presión recomendada : 10 bar.**

> Información sobre el tamaño de la gotitas (ver página 5)

> Modelos existentes en **cono hueco y en cono lleno**

Cuadro cono hueco

|  |  | Diámetro<br>de los<br>orificios | l / mm |       |       |       |        |        |        |        | Angulo |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                                                                                   |                                                                                   |                                 | 3 bar  | 4 bar | 5 bar | 6 bar | 10 bar | 15 bar | 20 bar | 10 bar | 20 bar |  |
| AD 1                                                                              | AC 13                                                                             | 0,8                             | 0,24   | 0,27  | 0,3   | 0,33  | 0,41   | 0,49   | 0,56   | 70°    | 79°    |  |
| AD 2                                                                              | AC 13                                                                             | 1,02                            | 0,31   | 0,35  | 0,39  | 0,42  | 0,53   | 0,64   | 0,73   | 87°    | 97°    |  |
| AD 3                                                                              | AC 13                                                                             | 1,2                             | 0,36   | 0,41  | 0,45  | 0,49  | 0,61   | 0,74   | 0,84   | 89°    | 98°    |  |
| AD 4                                                                              | AC 13                                                                             | 1,56                            | 0,45   | 0,52  | 0,57  | 0,62  | 0,78   | 0,93   | 1,06   | 99°    | 103°   |  |
| AD 5                                                                              | AC 13                                                                             | 2                               | 0,55   | 0,62  | 0,69  | 0,75  | 0,94   | 1,13   | 1,29   | 102°   | 105°   |  |
| AD 1                                                                              | AC 23                                                                             | 0,8                             | 0,28   | 0,32  | 0,35  | 0,38  | 0,48   | 0,57   | 0,65   | 66°    | 74°    |  |
| AD 2                                                                              | AC 23                                                                             | 1,02                            | 0,37   | 0,43  | 0,47  | 0,51  | 0,64   | 0,77   | 0,88   | 83°    | 93°    |  |
| AD 3                                                                              | AC 23                                                                             | 1,2                             | 0,44   | 0,51  | 0,56  | 0,61  | 0,76   | 0,92   | 1,04   | 84°    | 92°    |  |
| AD 4                                                                              | AC 23                                                                             | 1,56                            | 0,56   | 0,64  | 0,71  | 0,77  | 0,97   | 1,16   | 1,32   | 92°    | 98°    |  |
| AD 5                                                                              | AC 23                                                                             | 2                               | 0,72   | 0,82  | 0,91  | 0,99  | 1,24   | 1,49   | 1,7    | 96°    | 99°    |  |
| AD 6                                                                              | AC 23                                                                             | 2,4                             | 0,85   | 0,97  | 1,07  | 1,16  | 1,46   | 1,75   | 2      | 99°    | 101°   |  |
| AD 1                                                                              | AC 25                                                                             | 0,8                             | 0,41   | 0,46  | 0,51  | 0,55  | 0,7    | 0,84   | 0,95   | 50°    | 60°    |  |
| AD 2                                                                              | AC 25                                                                             | 1,02                            | 0,59   | 0,67  | 0,74  | 0,8   | 1,01   | 1,21   | 1,38   | 57°    | 66°    |  |
| AD 3                                                                              | AC 25                                                                             | 1,2                             | 0,72   | 0,81  | 0,9   | 0,98  | 1,23   | 1,48   | 1,68   | 63°    | 69°    |  |
| AD 4                                                                              | AC 25                                                                             | 1,56                            | 1,02   | 1,16  | 1,28  | 1,39  | 1,75   | 2,1    | 2,39   | 75°    | 80°    |  |
| AD 5                                                                              | AC 25                                                                             | 2                               | 1,41   | 1,6   | 1,77  | 1,92  | 2,42   | 2,9    | 3,3    | 77°    | 80°    |  |
| AD 6                                                                              | AC 25                                                                             | 2,4                             | 1,73   | 1,97  | 2,18  | 2,37  | 2,98   | 3,57   | 4,07   | 82°    | 85°    |  |
| AD 7                                                                              | AC 25                                                                             | 2,8                             | 2,07   | 2,36  | 2,61  | 2,83  | 3,57   | 4,28   | 4,87   | 88°    | 91°    |  |
| AD 1                                                                              | AC 45                                                                             | 0,8                             | 0,48   | 0,55  | 0,61  | 0,66  | 0,83   | 1      | 1,14   | 32°    | 39°    |  |
| AD 2                                                                              | AC 45                                                                             | 1,02                            | 0,73   | 0,83  | 0,92  | 1     | 1,26   | 1,51   | 1,72   | 46°    | 53°    |  |
| AD 3                                                                              | AC 45                                                                             | 1,2                             | 0,92   | 1,05  | 1,16  | 1,26  | 1,58   | 1,9    | 2,16   | 48°    | 52°    |  |
| AD 4                                                                              | AC 45                                                                             | 1,56                            | 1,35   | 1,54  | 1,7   | 1,85  | 2,32   | 2,79   | 3,17   | 59°    | 60°    |  |
| AD 5                                                                              | AC 45                                                                             | 2                               | 1,92   | 2,19  | 2,42  | 2,63  | 3,31   | 3,97   | 4,52   | 68°    | 70°    |  |
| AD 6                                                                              | AC 45                                                                             | 2,4                             | 2,46   | 2,79  | 3,09  | 3,35  | 4,22   | 5,07   | 5,77   | 72°    | 75°    |  |
| AD 7                                                                              | AC 45                                                                             | 2,8                             | 3,01   | 3,43  | 3,79  | 4,11  | 5,18   | 6,21   | 7,07   | 79°    | 80°    |  |
| AD 1                                                                              | AC 46                                                                             | 0,8                             | 0,55   | 0,62  | 0,69  | 0,75  | 0,94   | 1,13   | 1,29   | 23°    | 27°    |  |
| AD 2                                                                              | AC 46                                                                             | 1,02                            | 0,92   | 1,05  | 1,16  | 1,26  | 1,58   | 1,9    | 2,16   | 26°    | 30°    |  |
| AD 3                                                                              | AC 46                                                                             | 1,2                             | 1,2    | 1,37  | 1,51  | 1,64  | 2,06   | 2,48   | 2,82   | 30°    | 30°    |  |
| AD 4                                                                              | AC 46                                                                             | 1,56                            | 2,03   | 2,32  | 2,56  | 2,78  | 3,5    | 4,2    | 4,78   | 35     | 35     |  |
| AD 5                                                                              | AC 46                                                                             | 2                               | 3,11   | 3,54  | 3,91  | 4,24  | 5,34   | 6,41   | 7,3    | 40°    | 42°    |  |
| AD 6                                                                              | AC 46                                                                             | 2,4                             | 4,12   | 4,69  | 5,18  | 5,62  | 7,08   | 8,49   | 9,67   | 45     | 46     |  |
| AD 7                                                                              | AC 46                                                                             | 3,230                           | 5,49   | 6,40  | 7,10  | 7,84  | 10,16  | 12,43  | 14,33  | 55°    | 53°    |  |

Cuadro cono lleno

|      |       |      | 0,53 | 0,61 | 0,67 | 0,73 | 0,92 | 1,1   | 1,25  | 39° | 39° |
|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|-----|
| AD 1 | AC 31 | 0,8  | 0,53 | 0,61 | 0,67 | 0,73 | 0,92 | 1,1   | 1,25  | 39° | 39° |
| AD 2 | AC 31 | 1,02 | 0,82 | 0,93 | 1,03 | 1,12 | 1,41 | 1,69  | 1,92  | 87° | 95° |
| AD 3 | AC 31 | 1,2  | 0,87 | 0,99 | 1,1  | 1,19 | 1,5  | 1,8   | 2,05  | 65° | 62° |
| AD 1 | AC 35 | 0,8  | 0,53 | 0,61 | 0,67 | 0,73 | 0,92 | 1,1   | 1,25  | 34° | 40° |
| AD 2 | AC 35 | 1,02 | 0,92 | 1,05 | 1,16 | 1,26 | 1,58 | 1,9   | 2,16  | 39° | 39° |
| AD 3 | AC 35 | 1,2  | 1,28 | 1,46 | 1,61 | 1,75 | 2,2  | 2,64  | 3     | 44° | 42° |
| AD 4 | AC 35 | 1,56 | 2,08 | 2,37 | 2,62 | 2,84 | 3,58 | 4,3   | 4,89  | 77° | 72° |
| AD 5 | AC 35 | 2    | 2,62 | 2,98 | 3,3  | 3,58 | 4,51 | 5,41  | 6,16  | 37° | 34° |
| AD 2 | AC 56 | 1,02 | 0,88 | 1    | 1,11 | 1,2  | 1,52 | 1,82  | 20,7  | 21° | 20° |
| AD 3 | AC 56 | 1,2  | 1,10 | 1,36 | 1,5  | 1,63 | 2,05 | 2,46  | 2,8   | 28° | 32° |
| AD 4 | AC 56 | 1,56 | 2,05 | 2,33 | 2,58 | 2,8  | 3,52 | 4,23  | 4,81  | 35° | 38° |
| AD 5 | AC 56 | 2    | 3,46 | 3,94 | 4,36 | 4,73 | 5,96 | 7,15  | 8,14  | 43° | 40° |
| AD 6 | AC 56 | 2,1  | 5,11 | 5,82 | 6,43 | 6,98 | 8,78 | 10,54 | 12    | 56° | 49° |
| AD 7 | AC 56 | 2,3  | 6,87 | 7,81 | 8,64 | 9,38 | 11,8 | 14,17 | 16,12 | 68° | 64° |

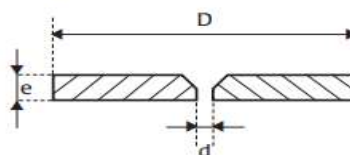


## Aplicaciones

Las características de la cerámica **ALBUZ®** permiten trabajar a fuertes presiones sin perder la precisión y los rendimientos. Existe en varias dimensiones: diámetros de 7, 10, 12, 15 et 18 mm.



Esquema 1

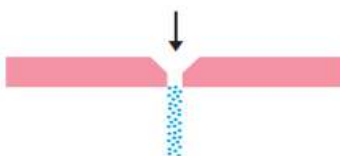


**AMT**

Pastilla

| REF     | 7010 | 7011 | 7012 | 7015 | 7018 | 7020 | 7023 | 15007 | 15008 | 15010 | 15012 | 15015 | 15018 | 15020 | 15023 | 15030 | 15040 | 15060 | 18008 | 18010 | 18012 | 18015 | 18018 | 18020 | 18023 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| D (mm)  | 7    |      |      |      |      |      |      | 15    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 18    |       |       |       |       |       |       |
| d* (mm) | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,5  | 1,8  | 2,0  | 2,3  | 0,7   | 0,8   | 1,0   | 1,2   | 1,5   | 1,8   | 2,0   | 2,3   | 3,0   | 4,0   | 6,0   | 0,8   | 1,1   | 1,2   | 1,5   | 1,8   | 2,0   | 2,3   |
| e (mm)  | 3,1  |      |      |      |      |      |      | 3,5   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 2,5   |       |       |       |       |       |       |

Esquema 2

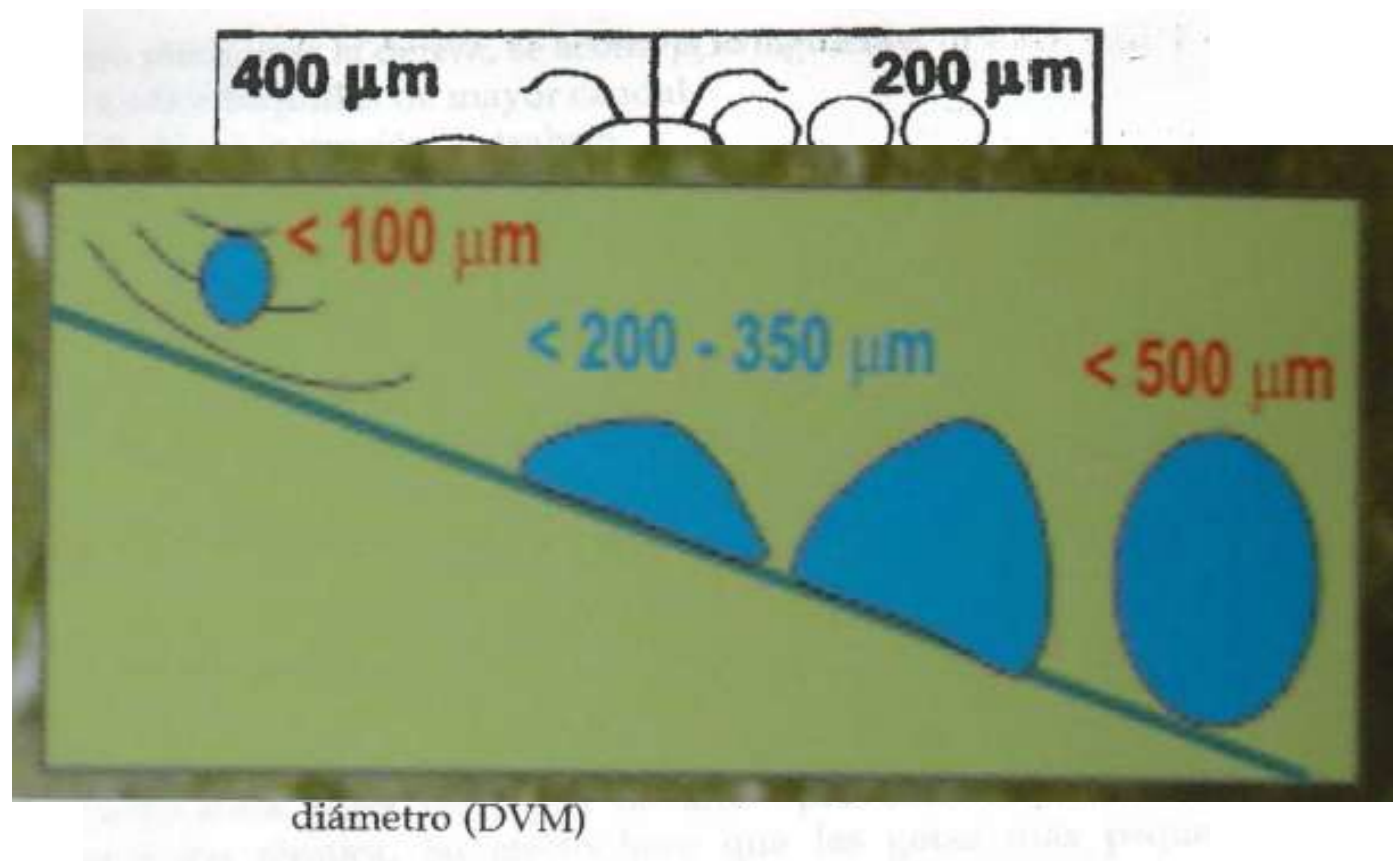


| BAR | Litros / mn  |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     | AMT<br>..007 | AMT<br>..008 | AMT<br>..010 | AMT<br>..012 | AMT<br>..015 | AMT<br>..018 | AMT<br>..020 | AMT<br>..023 | AMT<br>..040 |
| 2   | 0,42         | 0,54         | 0,91         | 1,14         | 1,88         | 2,54         | 3,09         | 3,98         | 12,28        |
| 3   | 0,51         | 0,66         | 1,10         | 1,39         | 2,27         | 3,12         | 3,77         | 4,91         | 15,06        |
| 4   | 0,59         | 0,75         | 1,25         | 1,60         | 2,60         | 3,60         | 4,35         | 5,70         | 17,40        |
| 5   | 0,65         | 0,83         | 1,38         | 1,78         | 2,89         | 4,03         | 4,86         | 6,40         | 19,46        |
| 10  | 0,91         | 1,15         | 1,89         | 2,51         | 3,99         | 5,70         | 6,85         | 9,17         | 27,56        |
| 15  | 1,10         | 1,39         | 2,27         | 3,06         | 4,82         | 6,98         | 8,37         | 11,31        | 33,78        |
| 20  | 1,27         | 1,59         | 2,59         | 3,52         | 5,51         | 8,06         | 9,65         | 13,13        | 39,03        |
| 30  | 1,54         | 1,92         | 3,11         | 4,30         | 6,65         | 9,88         | 11,80        | 16,20        | 47,84        |
| 50  | 1,96         | 2,43         | 3,91         | 5,52         | 8,44         | 12,76        | 15,20        | 21,12        | 61,83        |

# Cubrimiento

- Tiene que ver con la distribución de las gotas (y el agroquímico) aplicadas.
- No tiene necesariamente directa relación con el volumen de agua aplicado.
- Tiene directa relación con el tamaño y la complejidad de la planta a tratar.
- Tiene directa relación con la velocidad de avance.
- Tiene directa relación con la capacidad del ventilador.

Diferencias de cubrimiento por tamaño de gota.

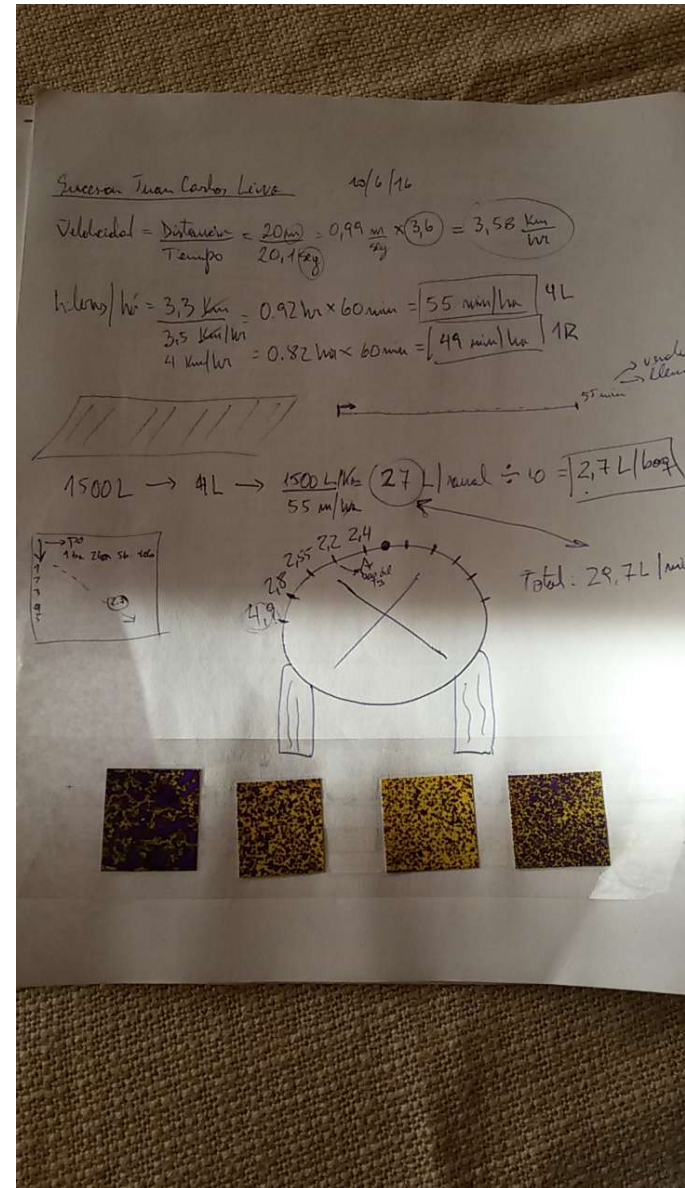
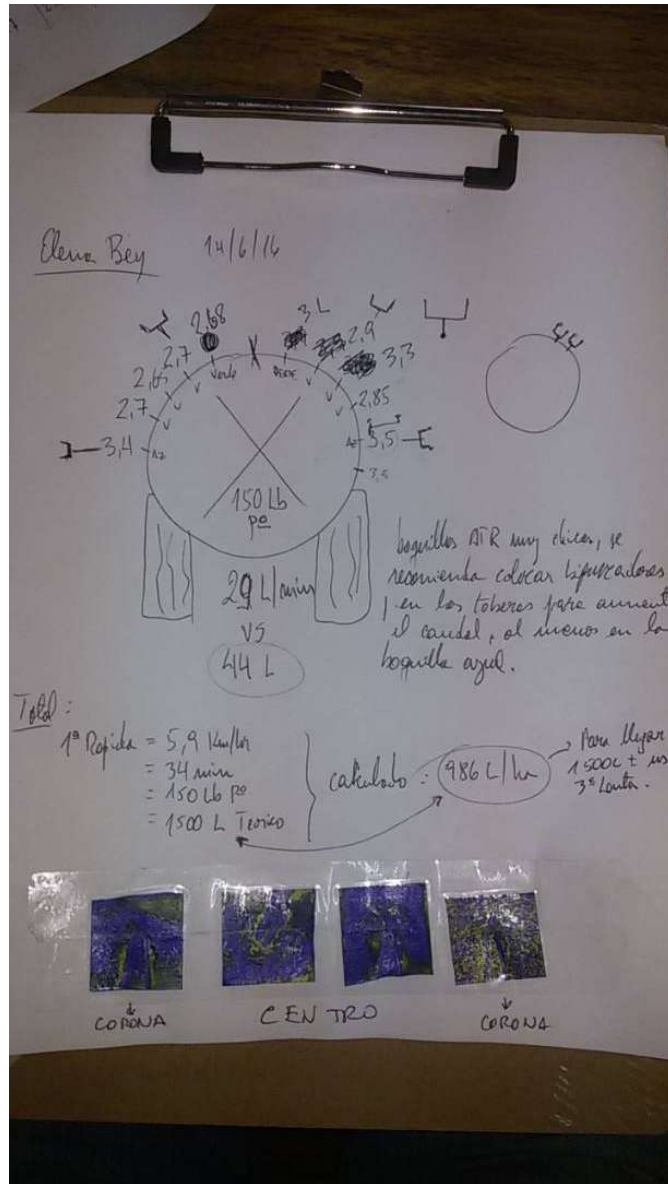


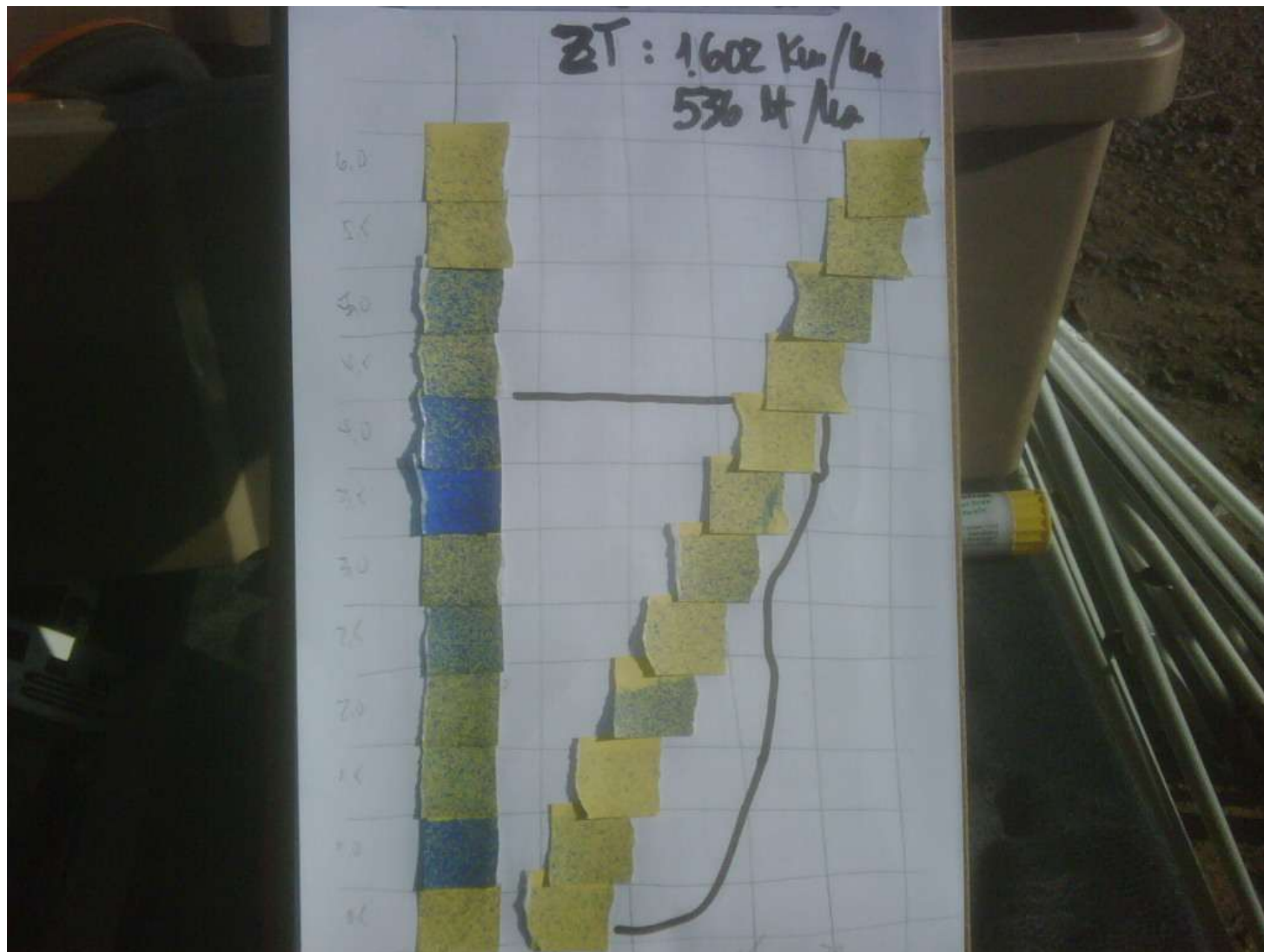


**“Importante” una vez calculada la calibración, ver en terreno si realmente queda bien cubierto la copa y si existen perdidas de producto por chorreo o deriva, este análisis se debe hacer con papeles hidrosensibles o de preferencia colorantes de origen orgánico.**



| Gotas/cm <sup>2</sup> | Porcentaje de cobertura | Tamaño de las gotas (VMD) $\mu\text{m}$ | STP Referencias |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| 85                    | 10 %                    | 250                                     |                 |
| 70                    | 20 %                    | 275                                     |                 |
| 60                    | 30 %                    | 300                                     |                 |
| 55                    | 40 %                    | 312                                     |                 |
| 40                    | 50 %                    | 325                                     |                 |







## Mejoras en la eficiencia (Mantenimiento y Calibración)

### 3.-Determinación del tiempo de aplicación

$$\text{Tpo/ha (min)} = \frac{10.000/\text{ancho hilera(m)}}{\text{Veloc (m/hr)}} \quad \times 60$$

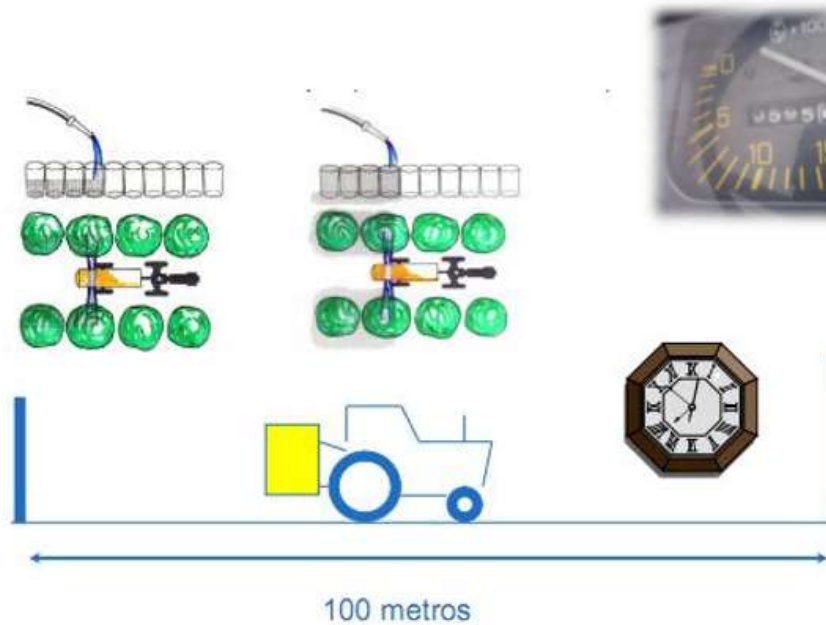
Este es el tiempo efectivo de funcionamiento de la máquina, sin considerar las vueltas, carga de la máquina etc



## Mejoras en la eficiencia (Mantenimiento y Calibración)

### 3.-Determinación la velocidad de avance del equipo

- a) **Velocidad de avance:** - R.P.M del motor y R.P.M en el toma de fuerza.  
- Medir marchas del tractor y hacer recuadro con estos datos.



## Ejemplo de tabla de velocidades

| Tractor       | Pulverizado<br>r | Marcha | Distancia* | Tiempo | Velocidad |       | de<br>aplicación | Mojamiento (L/min) |              |
|---------------|------------------|--------|------------|--------|-----------|-------|------------------|--------------------|--------------|
|               |                  |        |            |        | m/seg     | Km/hr |                  | Total              | Por boquilla |
|               |                  |        | m          | seg    |           |       | min/ha           |                    |              |
| Landini Rex75 | Parada 1500      | 1L     | 50         | 68     | 0,74      | 2,65  | 91,0             | 8,84               | 1,47         |
|               |                  | 2L     | 50         | 64     | 0,78      | 2,81  | 85,7             | 9,40               | 1,57         |
|               |                  | 3L     | 50         | 56     | 0,89      | 3,21  | 75,0             | 10,74              | 1,79         |
|               |                  | 4L     | 50         | 50     | 1,00      | 3,60  | 66,9             | 12,03              | 2,00         |
|               |                  | 1R     | 50         | 45     | 1,11      | 4,00  | 60,2             | 13,36              | 2,23         |
|               |                  | 2R     | 50         | 38     | 1,32      | 4,74  | 50,9             | 15,82              | 2,64         |
|               |                  | 3R     | 50         | 34     | 1,47      | 5,29  | 45,5             | 17,69              | 2,95         |
|               |                  | 4R     | 50         | 27     | 1,85      | 6,67  | 36,1             | 22,27              | 3,71         |

## Boquillas adecuadas = garantía de éxito



DISCOS AMT

Bajo coste  
Dificultad de calibración  
Inexactitud de caudal

BOQUILLAS ATR

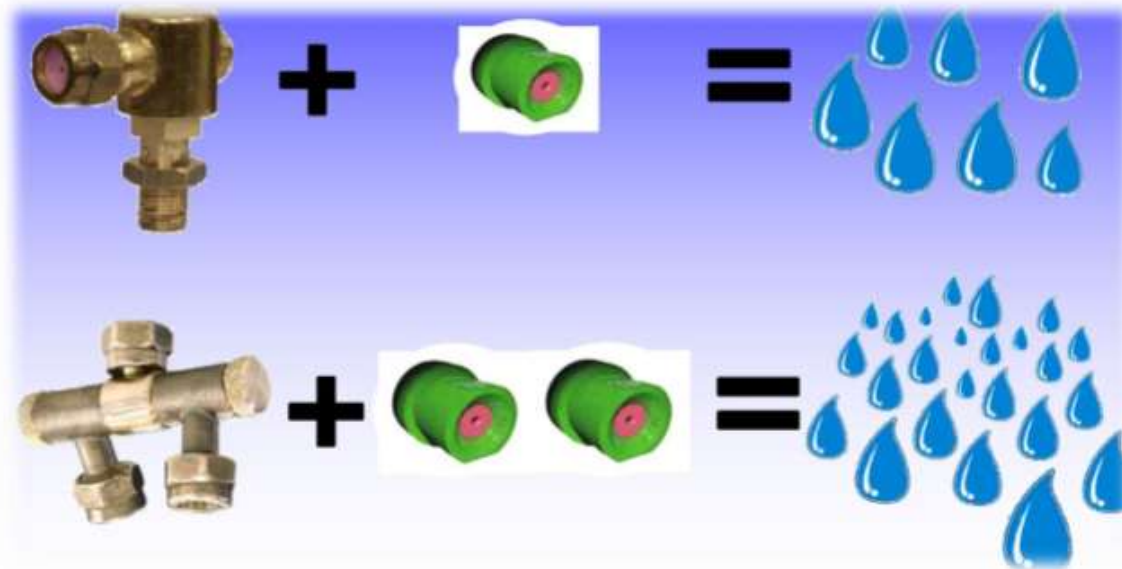
Coste elevado  
Facilidad de calibración  
Caudal conocido y exacto  
Pulverización adecuada





Tamaños de gotas para un control eficiente frente a plagas y enfermedades

| Fitosanitario (contacto) | Tamaño de la gota (micras) | Cobertura (imp./cm2) |
|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| fungicida                | 150 - 250                  | 50 - 70              |
| insecticida              | 200 - 350                  | 40 - 50              |



# Recomendaciones finales

- La dosificación del producto fitosanitario debe ser como indica la etiqueta, manuales de procedimiento o el encargado de la faena.
- Trabajar con manómetros de 0 – 40 o 0 – 60 bar., en Pulverizadores que trabajan con alta presión.
- La limpieza de filtros debe ser diaria y no esperar que se tapen.
- El engrase de todas las zonas que necesitan este mantenimiento debe ser diario.
- No se deben intercambiar boquillas de una maquina a otra, ya que se pierde la calibración y es motivo de perdidas de boquillas.
- Trabajar con tabla de chequeo de maquinaria, para evitar desgastes mayores en la maquinaria.

# Actividad Práctica

- Calcular la velocidad de avance del tractor + pulverizador en Km/hora, considerando siempre que la velocidad máxima no supere los 5,5 km/hr.
- Calcular el VFH y aplicar factor de conversión para determinar el mojamiento (L/ha)
- Determinar el Tiempo de aplicación (min/ha) según marco de plantación.  
**MUY IMPORTANTE.**
- Determinar el caudal (L/min) de la máquina de acuerdo a lo anterior y el caudal por boquilla. Para hacer esto, se aforan las boquillas ya usadas.
- Verificar el cubrimiento en terreno.

$$V = \frac{d}{t}$$

*A TERRENO.....*

