

syngenta

De la calidad de la aplicación

Por: **Horacio Pérez S.** Ingeniero Agrónomo. Asesor Syngenta Aplicaciones



De la calidad de la aplicación

→ Conceptos
básicos



**¿Sabía
usted que...**
entre el 18 y el 37%
de los costos de
producción, son
debidos a aplicaciones
no adecuadas?

¿Por qué se presentan fallas en nuestras aplicaciones?



Por **tres** razones fundamentales:

1

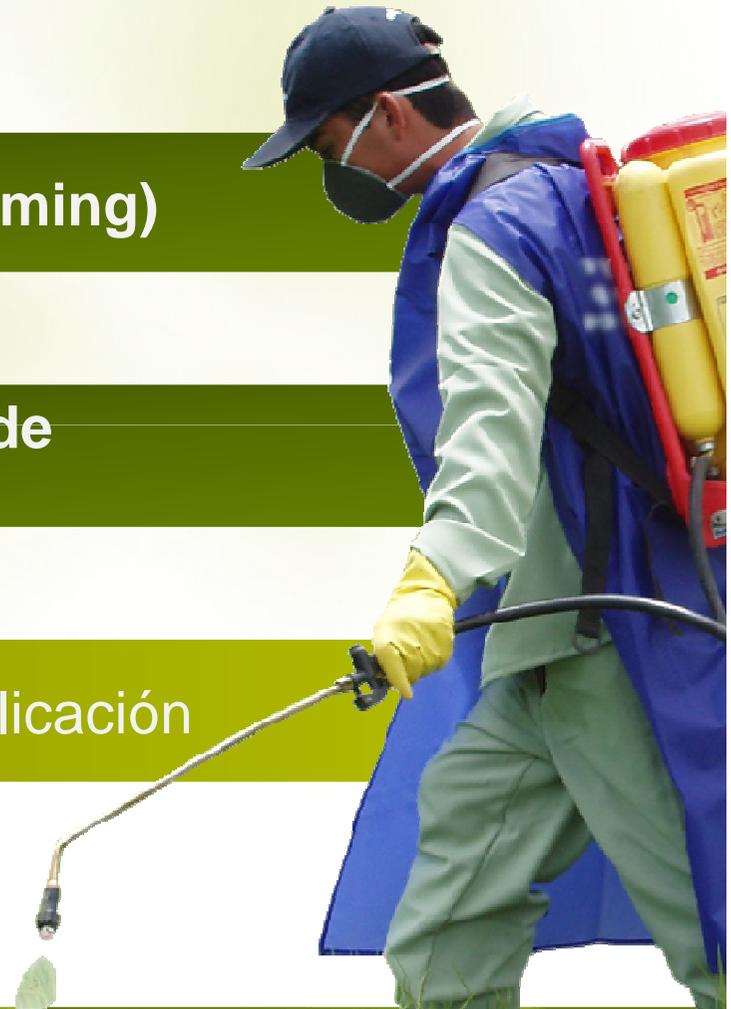
No Momento Oportuno (Timing)

2

Producto no adecuado o de dudosa procedencia

3

Deficiente calidad de la aplicación



¿Qué necesitamos para obtener control?

- ✓ Aplicar en los primeros estados de desarrollo de nuestro Objetivo (**Momento Oportuno**)
- ✓ Aplicar el Producto Adecuado, y
- ✓ Aplicar Bien



Momento Oportuno (Timing)

¿Qué se entiende por **Momento Oportuno**?

Es el estado del **desarrollo**, en el cual nuestro Objetivo, es mas fácil, económico y seguro de controlar.





¿Por qué se debe aplicar en el Momento Oportuno?



- Solo existen **dosis** para **“Blancos”** (Targets), en **Momento Oportuno**.
- Riesgo de fallas, y
- Mayores costos



¿Qué es aplicar bien?



- ✓ Mojar bien la **Zona problema**, y
- ✓ Aplicar la **Dosis correcta**

Se justifica aplicar bien por...

54% de las aplicaciones, no mojan la Zona problema, y,
El 92,5%, no aplican la dosis correcta

Tenga en cuenta las cinco reglas de oro de la prevención

1. **Siempre lea** y esté seguro de comprender la etiqueta antes de usar cualquier producto utilizado para la protección de cultivos.
2. Tenga siempre **mucha precaución** al manipularlos para evitar contacto y contaminación.
3. Mantenga excelente **higiene personal** al utilizarlos.
4. Mantenga en **óptimas condiciones** su equipo de protección.
5. **Use el Equipo de Protección Personal** apropiado para cada actividad.





→ El Aplicador, lo
mas importante

De la calidad de la aplicación

El factor humano es el parámetro más importante dentro de los que conforman la Calidad de Aplicación.

→ **Es más eficaz invertir en el hombre, que en la maquina.**







Mojar bien la zona problema

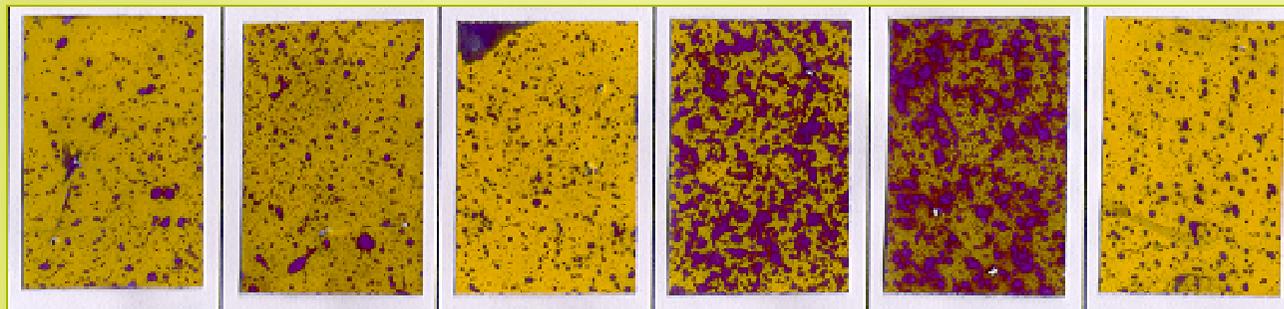




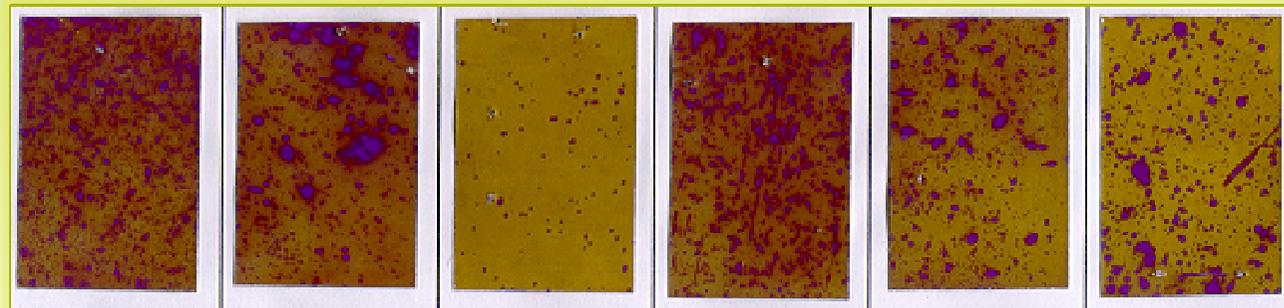
Monitoreo de las aplicaciones

Depósito en el haz

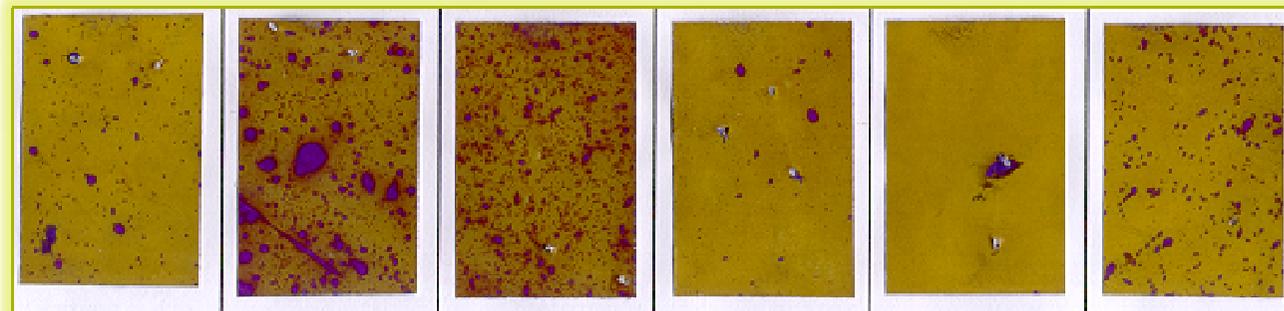
Tercio alto



Tercio medio



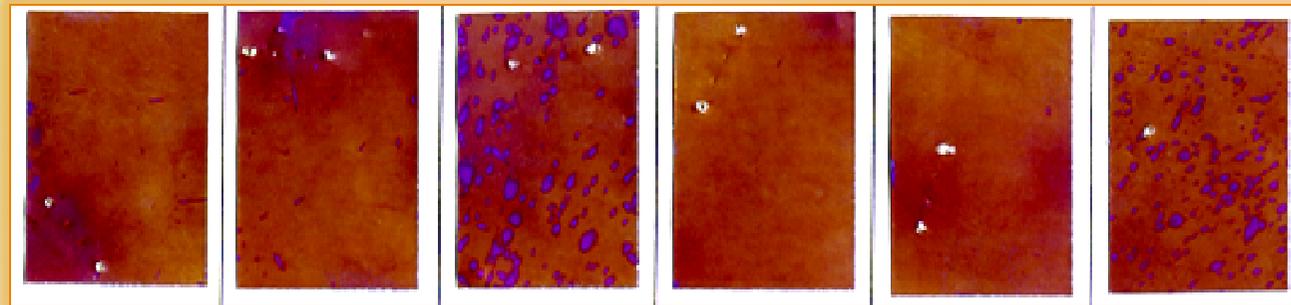
Tercio bajo



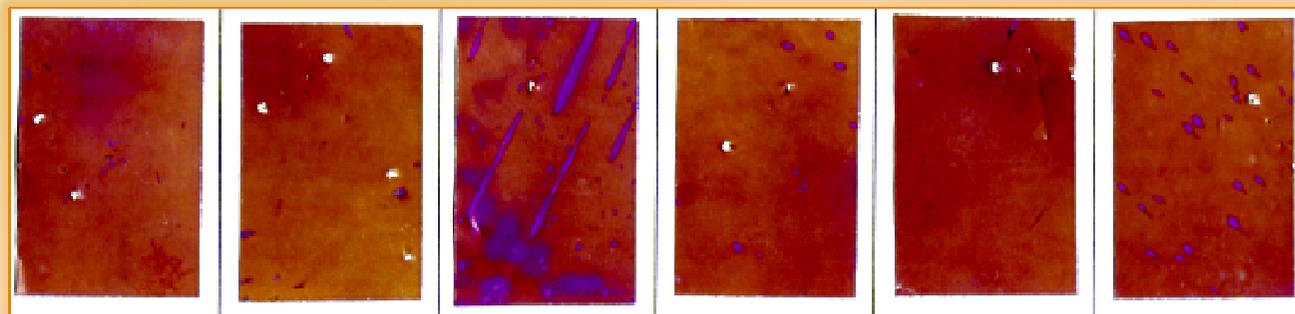
Monitoreo de las aplicaciones

Depósito en el envés

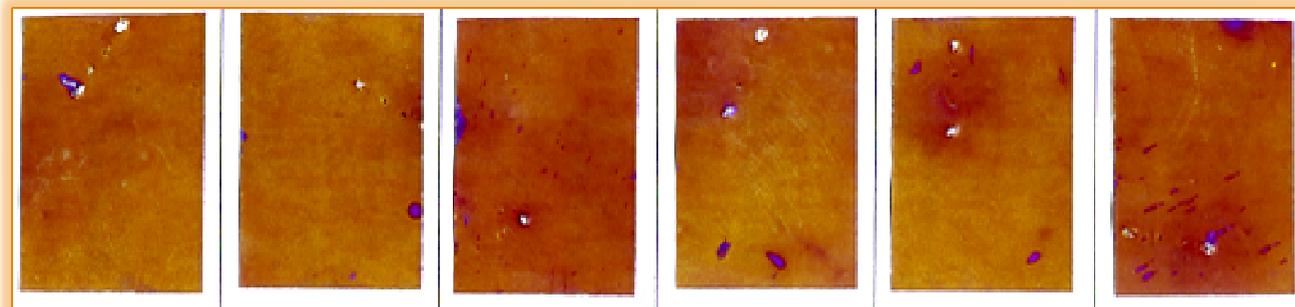
Tercio alto



Tercio medio



Tercio bajo







La Cobertura

Para obtener eficacia de nuestras aplicaciones, ya se ha comprobado que debemos colocar en LA ZONA PROBLEMA:



Cobertura (gotas/cm²)

Herbicidas

Pre-emergentes 20 – 30 gotas/cm²

Post-emergentes 30 – 40 gotas/cm²

Insecticidas

Sistémicos/trasl. 20 – 30 gotas/cm²

Contacto 40 – 50 gotas/cm²

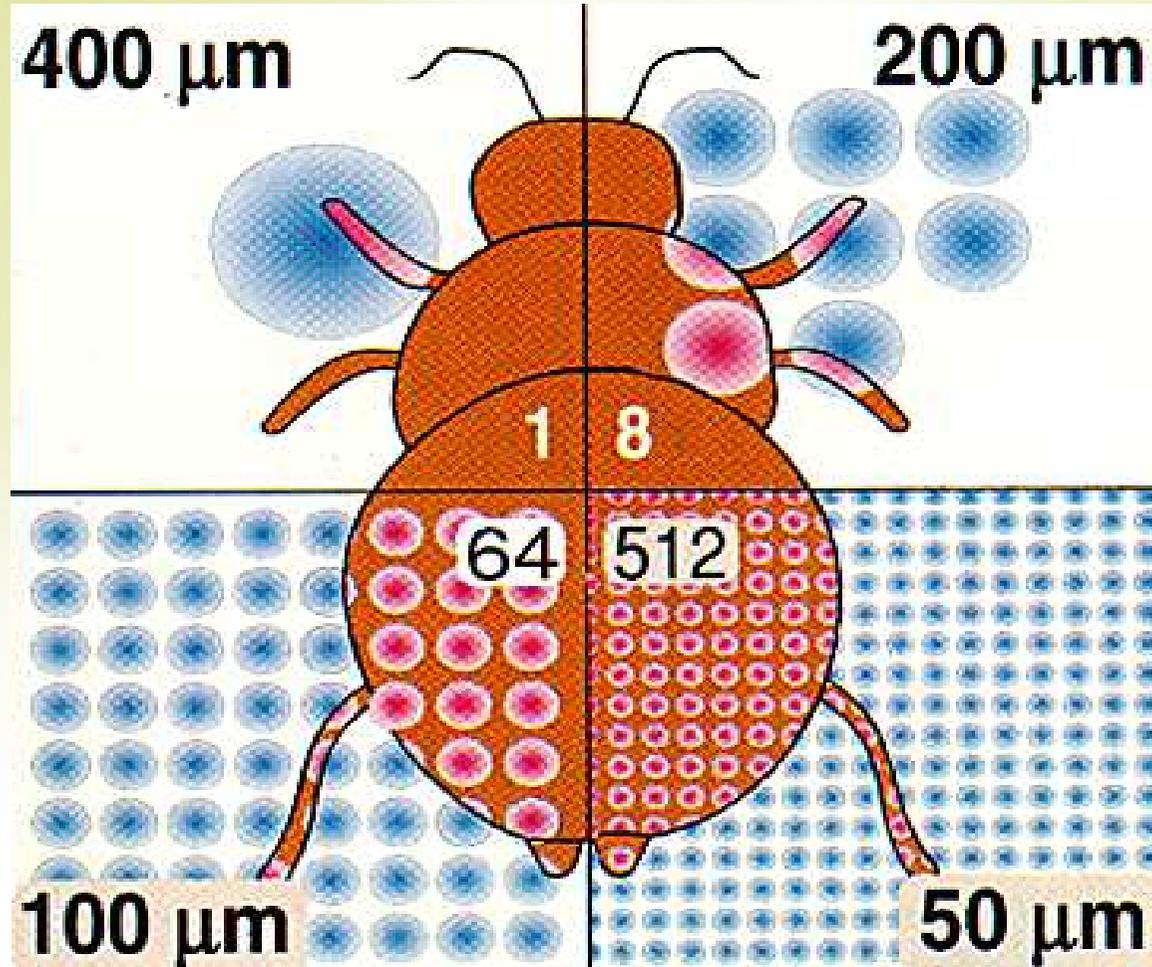
Fungicidas

Sistémicos/trasl. 30 – 40 gotas/cm²

Contacto 50 – 70 gotas/cm²

Basel - Enero 2008

Principios fundamentales





El viento dirigido vs. penetración



A considerar: boquilla vs tamaño de gota



Sistema de ventilación desconectado



Sistema de ventilación conectado

Colocación del producto en la zona problema



- ➔ La cobertura de los enveses en melón, **mejoró 42%** con aire, en comparación del mismo equipo sin aire.



De la calidad de la aplicación

→ Distribución

Implementos y sistemas



Aguilones

- Aplicación no dirigida
- Cobertura deficiente tercio bajo, envés
- Distribución vertical, uniforme
- Menor esfuerzo
- Angulo y distribución de boquillas según Objetivo



Lanzas

- Permiten dirigir la aplicación
- Mayor esfuerzo
- Distribución desuniforme
- Normalmente mayor volumen



Número de gotas/cm² por litro aplicado de mezcla

DVM

100	150	200	250	300	350
35	13	6,5	4	2.3	1,6



De la calidad de la aplicación

→ Monitoreo



Factores que afectan la nube de aplicación

- El Viento -
Arrastre o deriva**
- Mala distribución
 - Pérdida de Cobertura

La temperatura

- Humedad Relativa -
Evaporación**
- Pérdida de cobertura

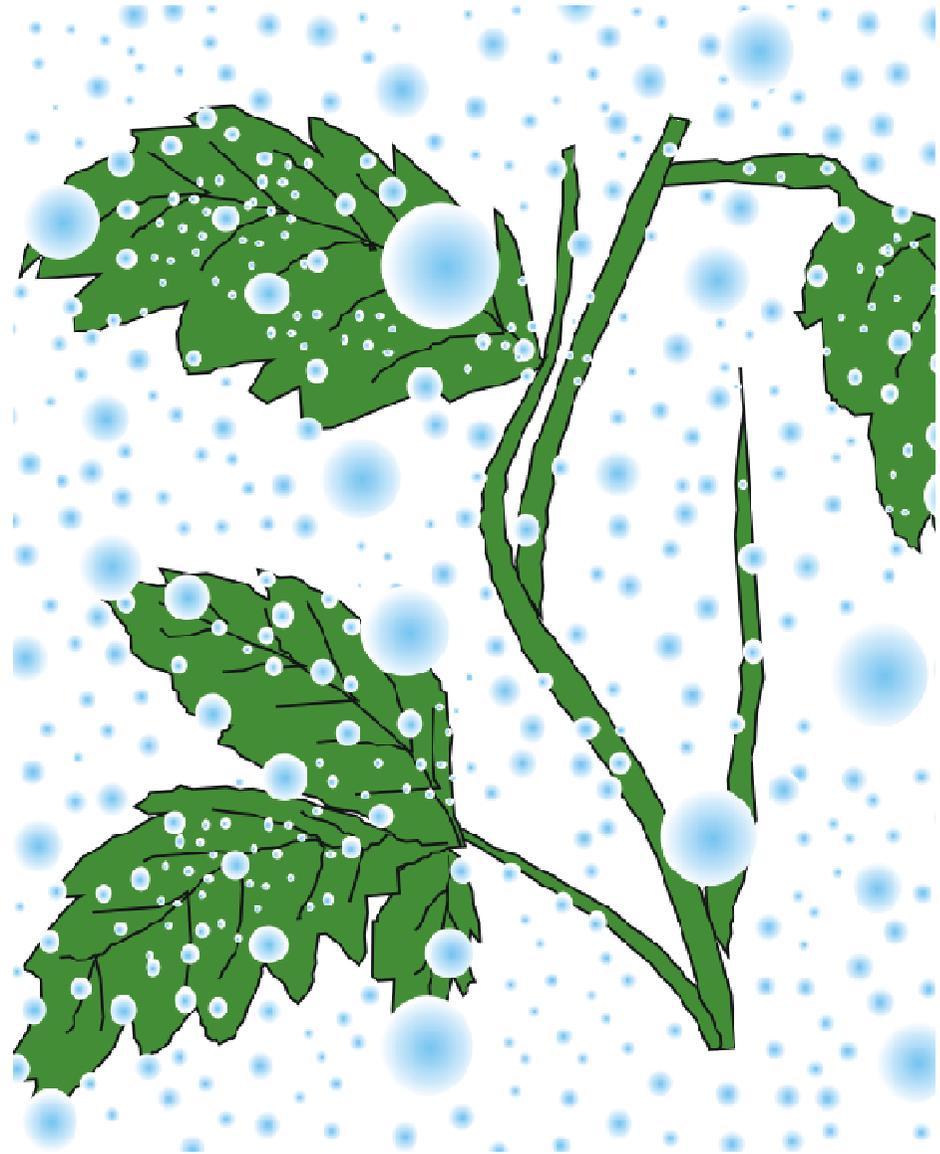


Duración de gotas de agua

Tamaño de la gota (micras)	Temp. 20 - 22°C H.R. 85%	Tiempo 30°C H.R. 50%
50	15 min.	3.5 seg
100	50 seg.	14 seg.
200	200 seg.	56 seg.

Tamaño de la gota vs. evaporación

- Con la disminución en el tamaño de la gota, aumentan los riesgos de pérdidas por evaporación.
- La evaporación es el enemigo número uno de nuestras aplicaciones, especialmente cuando se trabaja con gotas pequeñas.



La velocidad de aplicación

Hechos acerca de la velocidad

- La velocidad debe ser tan constante como posible durante la aplicación.
- Cuando se varia la velocidad, se esta aplicando diferente dosis por unidad de área.
- Es muy importante fijar una velocidad a la cual el aplicador pueda trabajar cómodamente durante la jornada



La velocidad de aplicación

Depende de:

- El aplicador-paso, cansancio, actitud
- Estado y tipo de terreno
- Cantidad y estado de la maleza
- Objetivo control
- Volumen de aplicación deseado



La presión

- La presión tiene su influencia especialmente en el caudal o flujo y en el tamaño de la gota.
- Una vez determinada, debe permanecer constante durante toda la aplicación.



La presión

Cada boquilla tiene un flujo fijo para un cierto líquido a una presión determinada. Cuando la presión varía, el caudal variará de acuerdo a la raíz cuadrada de la siguiente relación:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}}$$

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$

$$P_2 = P_1 \left[\frac{Q_2}{Q_1} \right]^2$$

Q =Caudal P =Presión

La presión

Ejemplo sobre utilización de la formula:

→ La boquilla C-35 a 213 PSI produce un caudal de: 1,47 lts/min., si necesitamos un caudal de 1,72 lt/min. ¿A qué presión debemos aplicar?

Entonces tenemos:

- $P_1 = 213$ PSI
- $Q_1 = 1,47$ lts de la formula,
- $Q_2 = 1,72$ lts
- $P_2 = ?$
- $P_2 = 291,6$ Lbs/pulg² aprox.

$$P_2 = P_1 \left[\frac{Q_2}{Q_1} \right]^2$$

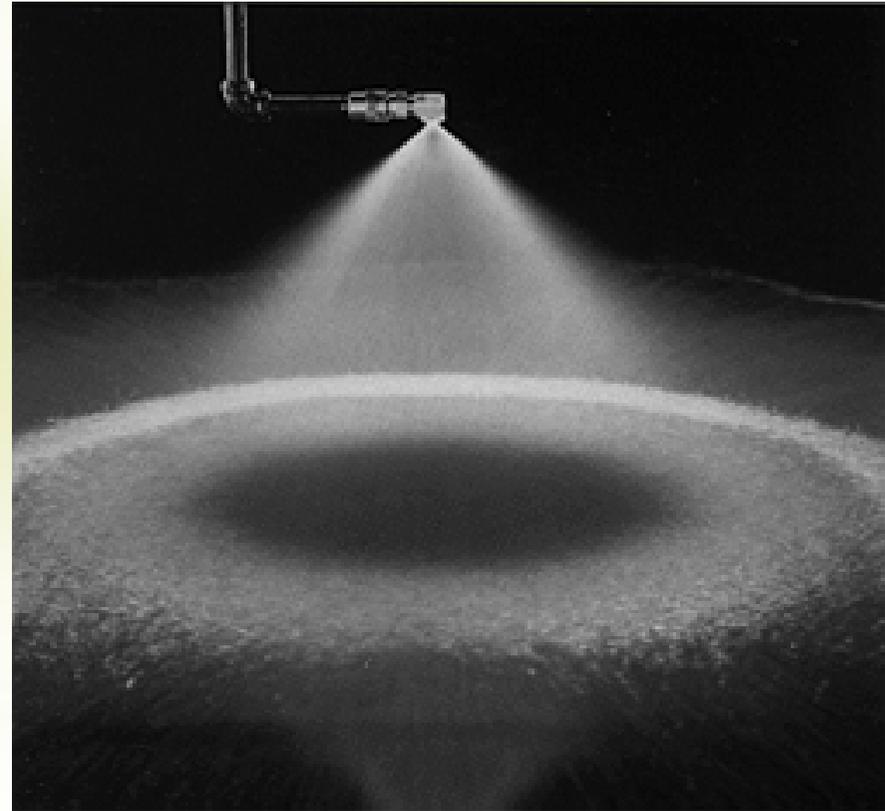




Clasificación de las boquillas



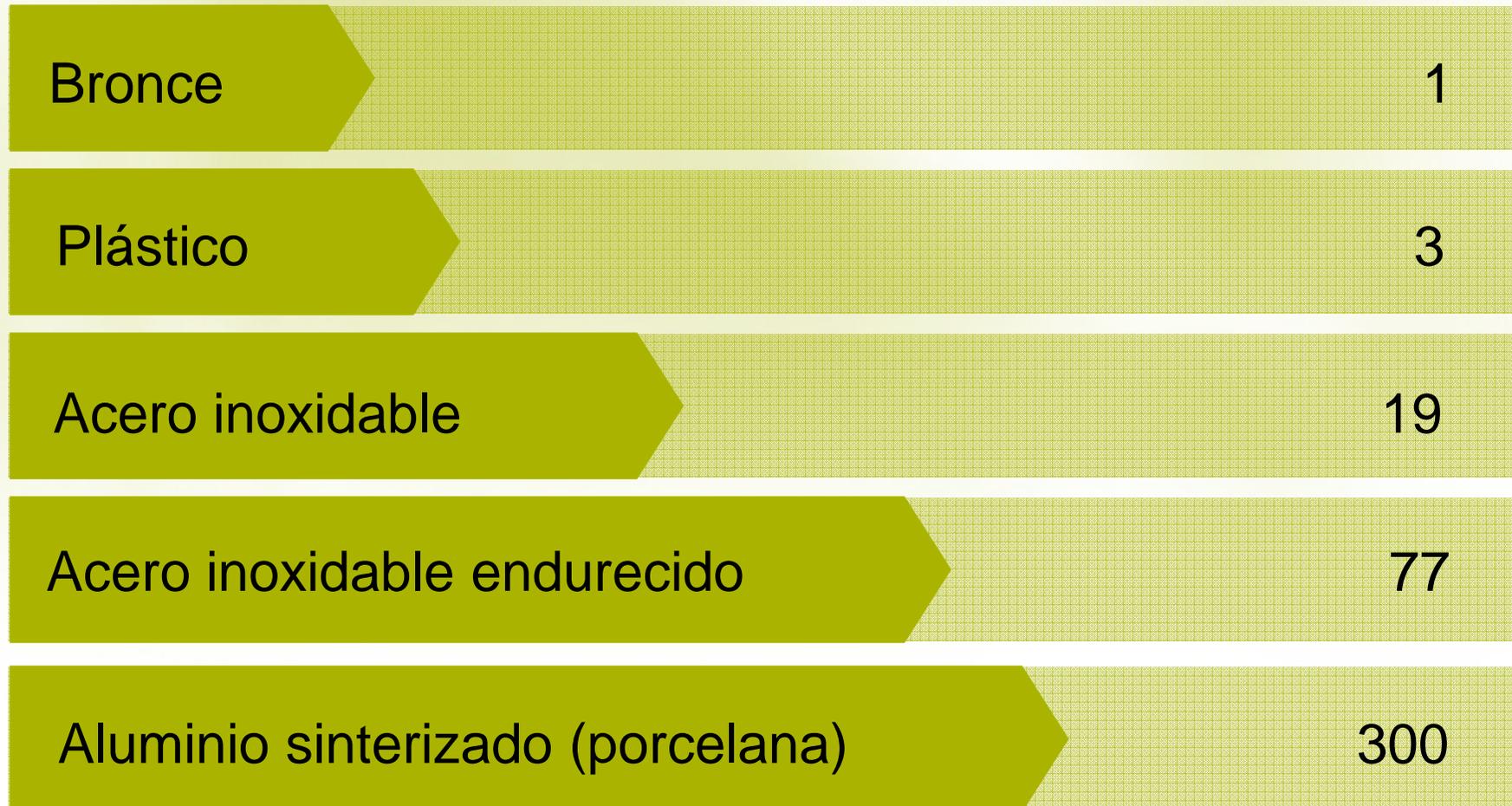
→ Abanico



→ Cono hueco

Duración de las boquillas

La duración relativa de los distintos materiales es:



Filtración



La pérdida de tiempo, los riesgos de contaminación, y las fallas en la aplicación, son motivos suficientes para filtrar bien. **Es necesario poner cuidados especiales** para evitar obstrucción de las boquillas.



Equipos de espalda - palanca



Regulador de presión



Sin regulador



Limpieza de los filtros



→ Limpieza permanente



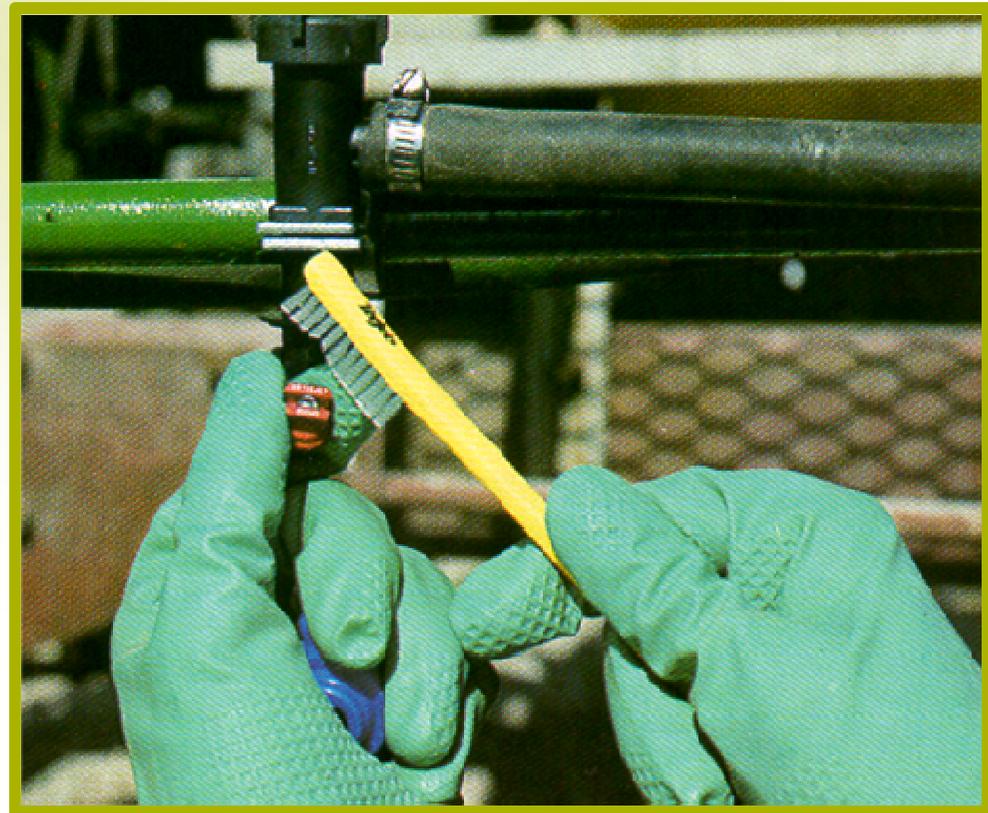
Limpieza de los filtros



→ Filtro de la bomba en los equipos Jacto

Limpieza de boquillas

- ➔ **Nunca utilizar alambres, puntillas, navajas u objetos duros.** Estos dañan y deforman el contorno de los orificios, trayendo como consecuencia, mala calidad de la aplicación.



CONOCIENDO LAS BOQUILLAS (Spraying Systems Co.)

➔ Materiales

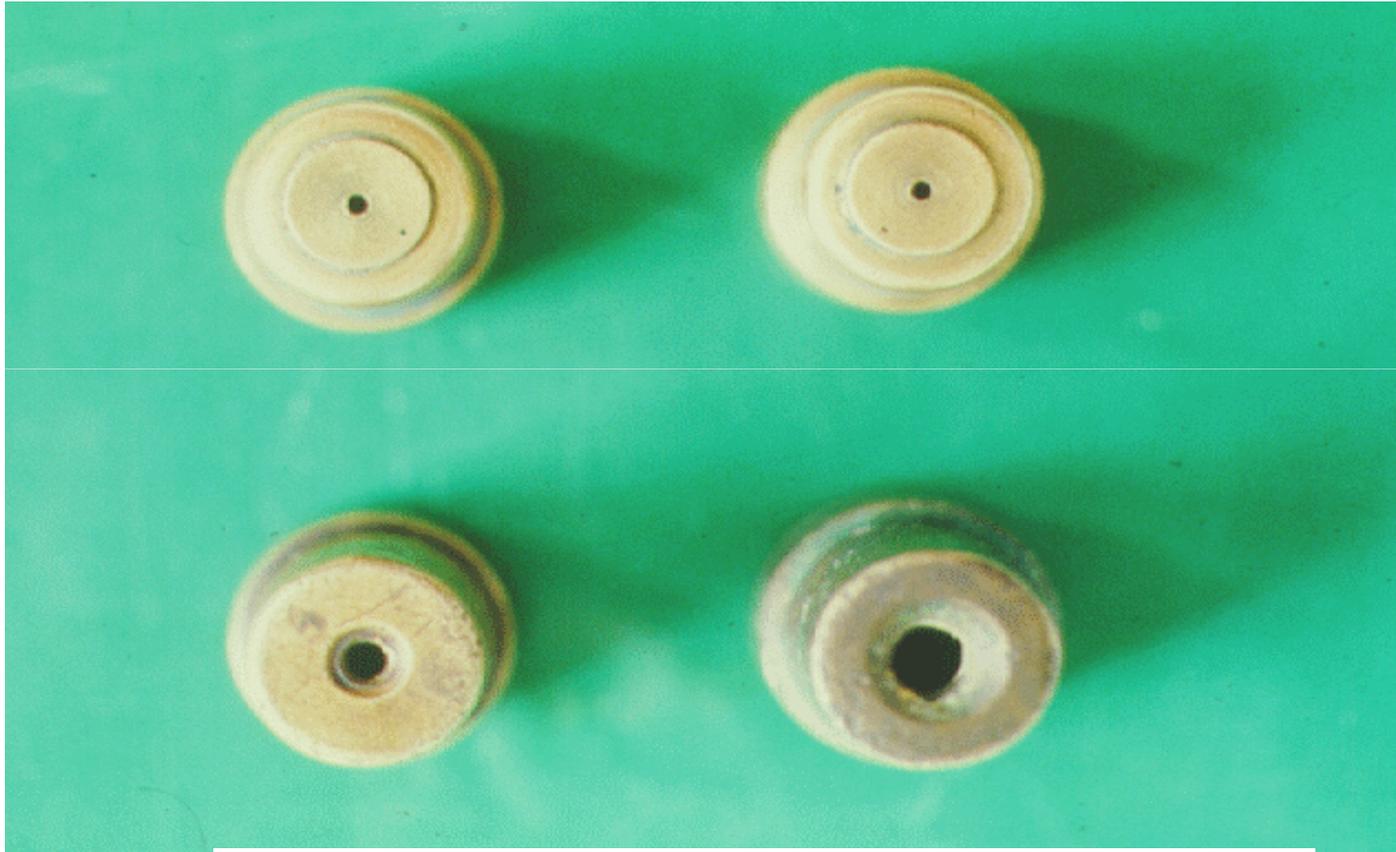


V = Visiflo

P	=	Polymero
S	=	Acero
SS	=	Completa en acero
K	=	Porcelana

DE LAS BOQUILLAS

Elemento fundamental para hacer una buena aplicación.



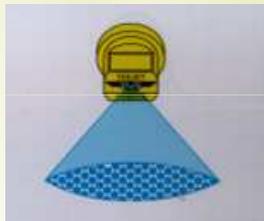
TRATELAS CON CARIÑO

Boquillas de abanico

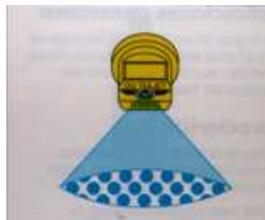
XR Teejet (XR)



TP Teejet (TP)



DG Teejet (DG)



Algunas boquillas de cortina o abanico



Algunas boquillas de cono



Boquillas de pulverización

Distintos tipos de boquillas



Aumento en el tamaño de la gota

Aumento de la cobertura: aumento número de gotas producidas

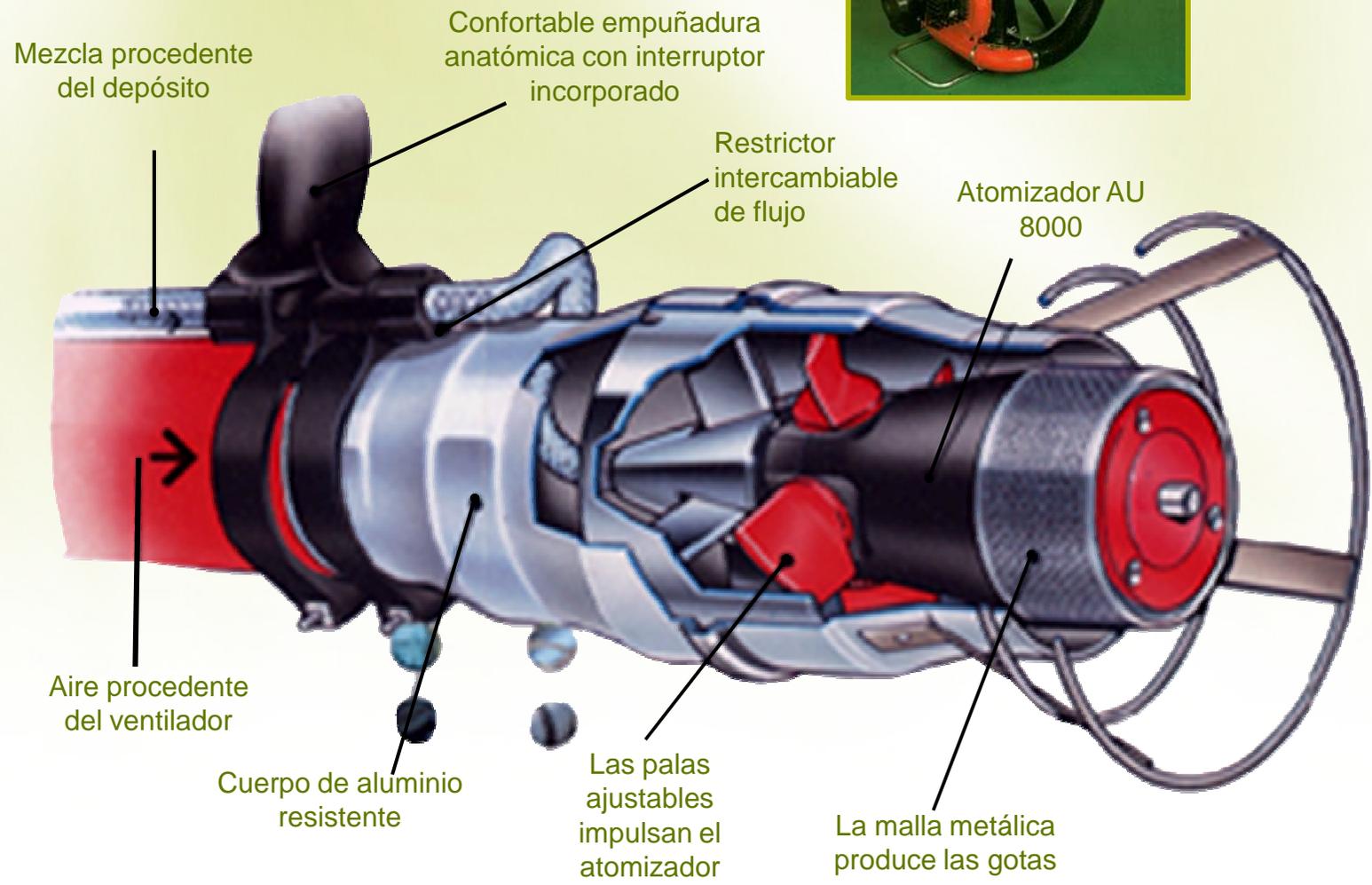
Aumento en el potencial de pérdidas

Conociendo las boquillas Yamaha



El Micronair AU 8000

Características



**¿Sabía
usted que...**

**... 92,5% de las
aspersiones, no
aplican la dosis
correcta.**

¿Para qué hacemos una calibración?

- Para aplicar **la dosis biológica y ambientalmente correcta** por unidad de área (ha, mz, etc.), y para esto, es necesario conocer **el volumen de aplicación**







De la calibración

Hechos importantes

- ✓ Calibrar en el mismo lote en donde se va a hacer la aplicación
- ✓ Calibrar con el mismo aplicador u operador
- ✓ Calibrar a la misma velocidad que la usada para la aplicación
- ✓ Calibrar a la misma presión y RPM que para la aplicación



Fórmulas útiles

$$C \text{ (Its/min)} = \frac{\text{Vel} \times F(\text{mts}) \times \text{Vol}(\text{Its/mz})}{K}$$

- Si Vel, = MPH, K = 262
- Si Vel, = KPH, K = 421
- Si Vel, = Nudos K = 227
- Si Vel, = MPM K = 7026





**Todos
comprometidos...
a reducir al máximo
el alto porcentaje de
aplicaciones
incorrectas
¡Piense en su
rentabilidad!**

syngenta®

Bringing plant potential to life

Arrastre

Tamaño de gotas micras (μ)	Tiempo para caer 3 m.	Arrastre velocidad de viento 4.8 kph
5	66 min.	4827.00 m.
20	11.58 min.	338.25 m.
50	72.8 seg.	54.29 m.
100	11.1 seg.	14.64 m.
400	4 seg.	2.59 m.
1000	0.75 seg.	1.43 m.

Calibración

$$C \text{ (l/min)} = \frac{\text{Vel(m/min)} \times \text{Faja(m)} \times \text{Vol(l/cama)}}{\text{Área/cama(m}^2\text{)}}$$

C = Caudal. Lo que produce una boquilla o equipo por unidad de tiempo.

$$\text{Vel (m/min)} = \frac{\text{Área/cama(m}^2\text{)} \times \text{C(l/min)}}{\text{Faja(m)} \times \text{Vol(l/cama)}}$$

C = Caudal. Lo que produce una boquilla o equipo por unidad de tiempo.







Por una Tierra Productiva y Sostenible

