

Bases para la correcta regulación y aplicación de productos fitosanitarios en invernadero mediante sistemas fijos. Tratamiento con pistolete o lanza.



Autores:

¹ Francisco César Páez Cano.

¹ María Milagros Fernández Fernández.

² Julián Sánchez-Hermosilla López.

² Víctor Jesús Rincón Cervera.

¹ Centro IFAPA La Mojonera.

² Departamento de Ingeniería Rural. E.P.S. Universidad de Almería.

Agradecimientos:

Los autores agradecemos a las empresas Bayer y DuPont la información facilitada y su colaboración desinteresada en la revisión de este documento.

Bases para la correcta regulación y aplicación de productos fitosanitarios en invernadero mediante sistemas fijos. Tratamiento con pistoleta o lanza. / [Páez, F.C.; Fernández, M.M.; Sánchez-Hermosilla, J.; Rincón, V.J.]. – Almería. Consejería de Agricultura y Pesca, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2012. 1-18 p.- (Producción Agraria)

Dosificación fitosanitarios – Pistola de tratamientos – Equipos de aplicación



Este documento está bajo Licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No comercial-Sin obra derivada
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

Bases para la correcta regulación y aplicación de productos fitosanitarios en invernadero mediante sistemas fijos. Tratamiento con carretilla.

© Edita JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Consejería de Agricultura y Pesca.

Almería, Junio de 2012.

Autoría:

¹ Francisco César Páez Cano.

¹ María Milagros Fernández Fernández.

² Julián Sánchez-Hermosilla López.

² Víctor Jesús Rincón Cervera.

¹ Centro IFAPA La Mojonera.

² Departamento de Ingeniería Rural. E.P.S. Universidad de Almería.

Introducción

La correcta aplicación de productos fitosanitarios requiere de una adecuada calibración, regulación y limpieza de los equipos de tratamiento, de manera que se puedan conseguir tratamientos eficientes y con buena uniformidad de aplicación. Los principales beneficios que el usuario puede obtener de la regulación de sus equipos son:

- Uso de la cantidad de producto necesaria.
- Ahorro de tiempo en la operación de tratamiento.
- Reducción del tiempo de exposición del operario durante la aplicación.
- Distribución homogénea de producto en todo el cultivo.

La **regulación** comprende:

- Conocer el tipo de boquilla y comprobar su estado.
- Determinar la velocidad de avance.
- Determinar la presión, el caudal y la anchura de aplicación.
- Calcular los volúmenes de aplicación y la dosificación correcta.
- Evaluar la uniformidad en la distribución del producto.

No hay que olvidar que para que un tratamiento tenga la efectividad deseada y un menor riesgo para el aplicador, consumidor y medioambiente, es necesario una correcta preparación y mezcla del producto fitosanitario así como una aplicación adecuada del mismo.

Descripción del equipo

Los pistoletos o lanzas de tratamiento son elementos que permiten la aplicación de fitosanitarios, tras ser conectados a distintos pulverizadores hidráulicos. En invernadero, por lo general, se emplean los sistemas fijos que disponen de una serie de tomas de tratamiento en el interior del propio invernadero, donde se conectarán los pistoletos o lanzas. Trabajan a altas presiones (superior a 20 bar) y su componente principal son las boquillas, elementos que permiten la formación de gotas finas cuando el caldo atraviesa su orificio, rompiéndose la vena líquida.

Podemos denominar **pistolete** al dispositivo que teniendo forma de pistola se acciona con una palanca que hace las veces de gatillo, generalmente provistas de una sola boquilla cónica. Las pistolas tienen un regulador que permite el desaguado de más o menos caudal, lo que influye en la formación de las gotas. En cambio, una **lanza**, por lo general, tienen varias salidas y pulveriza mediante el accionamiento de una palanca o llave, en ocasiones traen filtros incorporados para retener posibles impurezas que puedan obturar la boquilla. En algunos modelos es posible acoplar boquillas de características diferentes a las que traen por defecto las lanzas.

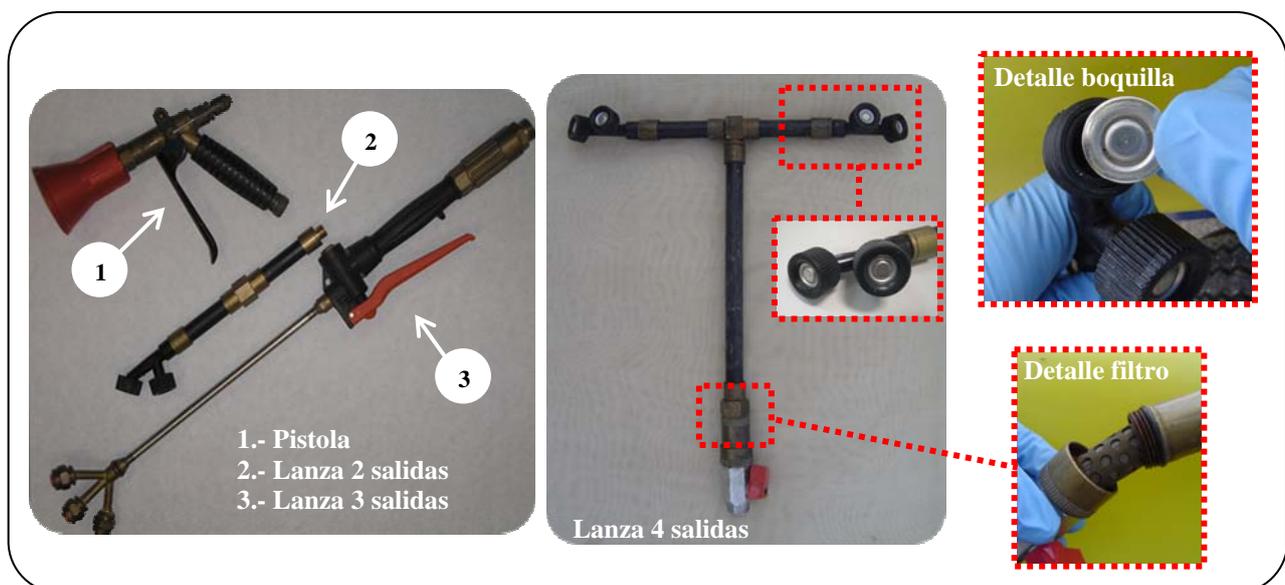


Figura 1. Algunos ejemplos de Pistoletos y lanzas

Bases para la correcta aplicación de productos fitosanitarios

1.- Compruebe que su maquinaria se encuentre en perfecto estado. Si desconoce como realizar la revisión de sus equipos, consulte el documento "Auto-revisión de los equipos fijos de aplicación de productos fitosanitarios en invernadero".

2.- Realice el tratamiento cuando las condiciones ambientales, la biología de la plaga o enfermedad y el estado de la planta sean las más propicias para conseguir una mayor eficacia de la aplicación:

- En plantas con falta de agua la penetración del plaguicida se dificulta.
- Es recomendable tratar cuando el insecto plaga esté en reposo (o con menor actividad) sobre la planta (horas tempranas de la mañana o últimas de la tarde).
- No tratar cuando la planta tenga en su superficie un contenido excesivo de humedad.

3.- Se deben realizar las aplicaciones siempre en las horas más frescas del día y evitar temperaturas muy altas que podrían formar vapores tóxicos para las personas, fitotoxicidades en los cultivos y pérdidas de producto por evaporación.

4.- Calcule el volumen correcto de caldo que se va a gastar, para evitar sobrantes.

5.- Para la preparación del caldo, eche agua limpia en el depósito hasta la mitad o tres cuartas partes de la cantidad de caldo a preparar, active el agitador, añada el producto fitosanitario y complete con agua hasta el volumen final calculado. En el caso de utilizar productos formulados como gránulos, es recomendable que los disuelva previamente en un cubo o bien, con el agitador parado distribúyalos por el depósito con agua (hasta la mitad o 3/4 partes) para facilitar su hidratación, tras lo cual active el agitador y complete el depósito hasta el volumen requerido.

6.- Consulte y respete las dosis y diluciones recomendadas por el fabricante.

7.- Cumpla las normas de protección personal recomendadas en la etiqueta y en la ficha de datos de seguridad.

8.- Durante la mezcla del producto y su vertido en el depósito, debe usar siempre el equipo de protección personal, para así evitar accidentes por posible inhalación o contacto por salpicaduras.

9.- Realice siempre la mezcla inmediatamente antes de la pulverización, nunca deje el caldo preparado de un día para otro.

10.- Sólo podrá realizar las mezclas autorizadas y cuando este seguro de que no existen incompatibilidades entre los distintos productos fitosanitarios o materias activas a utilizar. El orden para incorporar los productos en una mezcla, salvo recomendación específica del fabricante, será el que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Recomendaciones para la mezcla de productos fitosanitarios

| Orden de introducción de productos fitosanitarios en el depósito | Mezcla de productos fitosanitarios |
|--|--|
| <p>1º- Bolsas hidrosolubles (WSB)</p> <p>2º- Gránulos dispersables (WG)</p> <p>3º- Polvos mojables (WP)</p> <p>4º- Suspensión de cápsulas (CS)</p> <p>5º- Suspensiones concentradas (SC)</p> <p>6º- Emulsiones acuosas (EW) y suspenso-emulsiones (SE)</p> <p>7º- Concentrados solubles (SL)</p> <p>8º- Emulsiones concentradas (EC)</p> | <p>Mezcla productos sólidos: Siempre que las materias activas sean compatibles, la mezcla no conlleva ningún tipo de problema.</p> <p>Mezcla productos líquidos: El orden de introducción en mezclas entre un concentrado soluble (SL) y una suspensión concentrada (SC), debe determinarse mediante una prueba previa. Siempre que intervenga una emulsión concentrada (EC) debe añadirse en último lugar.</p> <p>Mezcla producto líquido y producto sólido: Añada siempre en primer lugar el producto sólido para ponerlo en suspensión y a continuación, adicione el producto líquido. Debe evitar la mezcla de polvos mojables (WP) y emulsiones concentradas (EC).</p> |

11.- Consulte la ficha técnica para determinar el pH de cada producto. Durante la mezcla primero se verterá en el depósito aquel producto que tenga un pH más bajo (ácido) y por último aquel que lo tenga más alto (básico). En caso de usar aguas muy alcalinas emplee un corrector de pH, que se adicionará en el depósito en primer lugar antes que el resto de los productos.

12.- Realice el triple enjuague de los envases vacíos y gestiónelos correctamente.

13.- Si se aprecia viento y las condiciones ambientales lo permiten (no excesivo calor), cierre las ventanas del invernadero durante la aplicación para evitar el contacto directo inesperado del aplicador con la nube de pulverización y posibles derivas.

14.- La aplicación se realizará intentando dejar la nube pulverizada detrás del aplicador:
Lo más conveniente es que la aplicación se inicie al final de la línea de cultivo, pulverizando solo un lado de la línea (Figura 2). Se procederá según el ejemplo de la figura 3, siguiendo los números correlativos, que representan el inicio de la pulverización. Pulverizar hacia atrás permite reducir unas 7 veces la exposición del operario con respecto a la aplicación realizada dejando la nube pulverizada delante o a un lateral del aplicador.

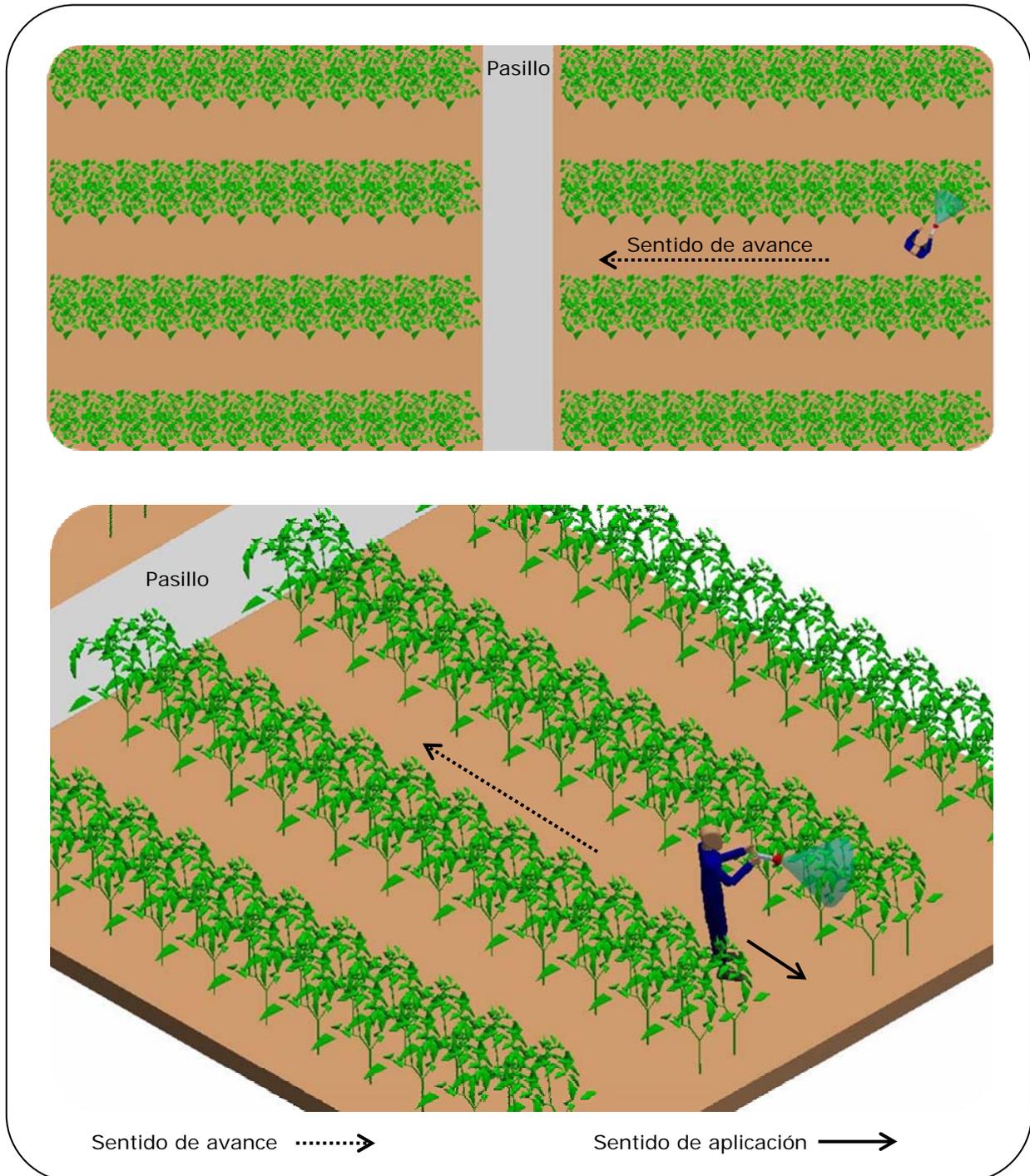


Figura 2. Sentido de aplicación

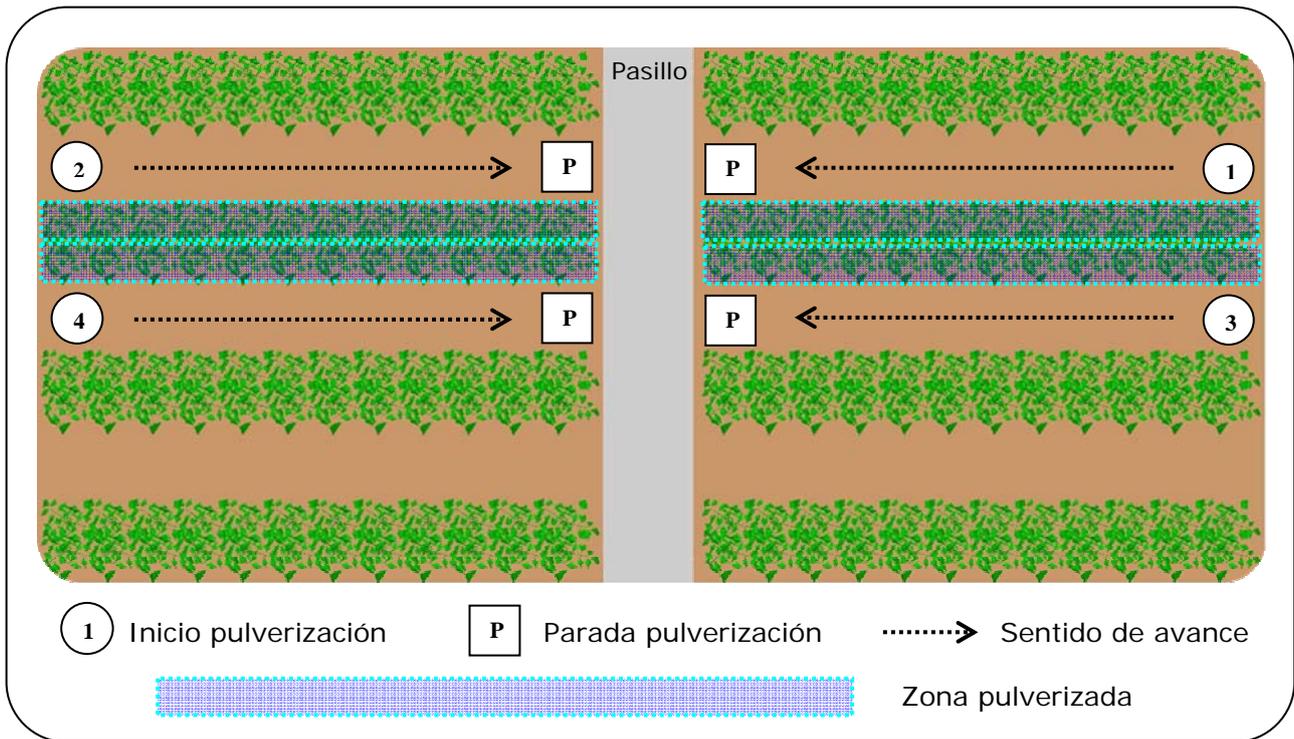


Figura 3. Ejemplo de aplicación

Si el cultivo es de porte bajo o con poco desarrollo y es posible tratar la totalidad de la línea (ambos lados), solo será necesaria una única pasada por cada una de las calles.

15.- Desenrede la manguera antes de la aplicación, para facilitar el desplazamiento. En ocasiones es conveniente una segunda persona que se encargará de proporcionar manguera y solucionar posibles problemas de enredos y/o codos fortuitos.

16.- La aplicación debe realizarse desde las líneas más alejadas del invernadero hacia la salida del mismo, reduciendo así, el tiempo de exposición del aplicador en la zona tratada.

17.- Cuando se desplace por las líneas tratadas intente evitar el contacto con las plantas pulverizadas.

Regulación de la maquinaria y dosificación

Es de vital importancia que la regulación se realice siempre con las características técnicas que con posterioridad se utilizarán en campo durante la aplicación.

1.- Elección del tipo de boquilla.

Las boquillas recomendadas para pulverizaciones sobre cultivos hortícolas (Figura 4), utilizando pistolas o lanzas son del tipo **hendidura o de chorro plano** (ángulo del chorro más habitual 80°-110°) y las de **turbulencia o cónicas** (ángulo del chorro más habitual 80°).

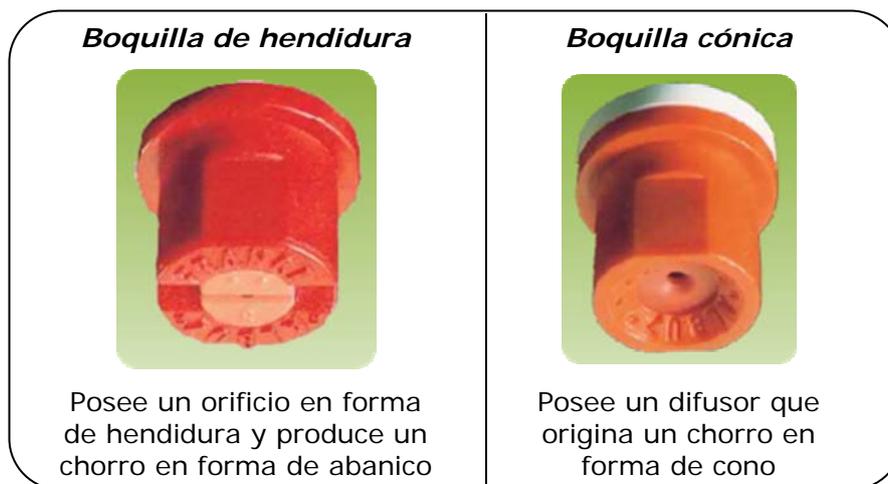


Figura 4. Boquillas de uso recomendado en cultivos hortícolas

Ambos tipos de boquilla generan una gota fina consiguiendo una buena cobertura y penetración en la masa vegetal. Estudios han demostrado una mayor idoneidad de las boquillas de hendidura para el uso en invernadero por originar aplicaciones más eficientes.

Para realizar un tratamiento lo más efectivo posible, sin gasto innecesario de producto, seleccione correctamente la pistola o lanza a utilizar. Si tenemos un cultivo en pleno desarrollo es conveniente utilizar lanzas con varias salidas.

2.- Presión de trabajo.

Regule la presión de trabajo para asegurar una presión en salida en torno a 15 bar (nunca debe superar 25-30 bar), dependiendo de las características de su instalación (distancia entre la cabeza del sistema y el punto de aplicación) y si van a realizar tratamientos simultáneos (tratar con dos o más pistolas-lanzas a la vez).

3.- Determinación del volumen máximo de caldo (l/ha).

Compruebe si viene recogido en la etiqueta del producto fitosanitario que va a utilizar el volumen máximo que puede aplicar en función del tipo y/o características del cultivo.

*En todo caso hay que aplicar siempre por debajo del punto de goteo, momento en el cual el producto aplicado escurre por las hojas y se pierde (Figura 5). Este punto depende del estado de desarrollo del cultivo.

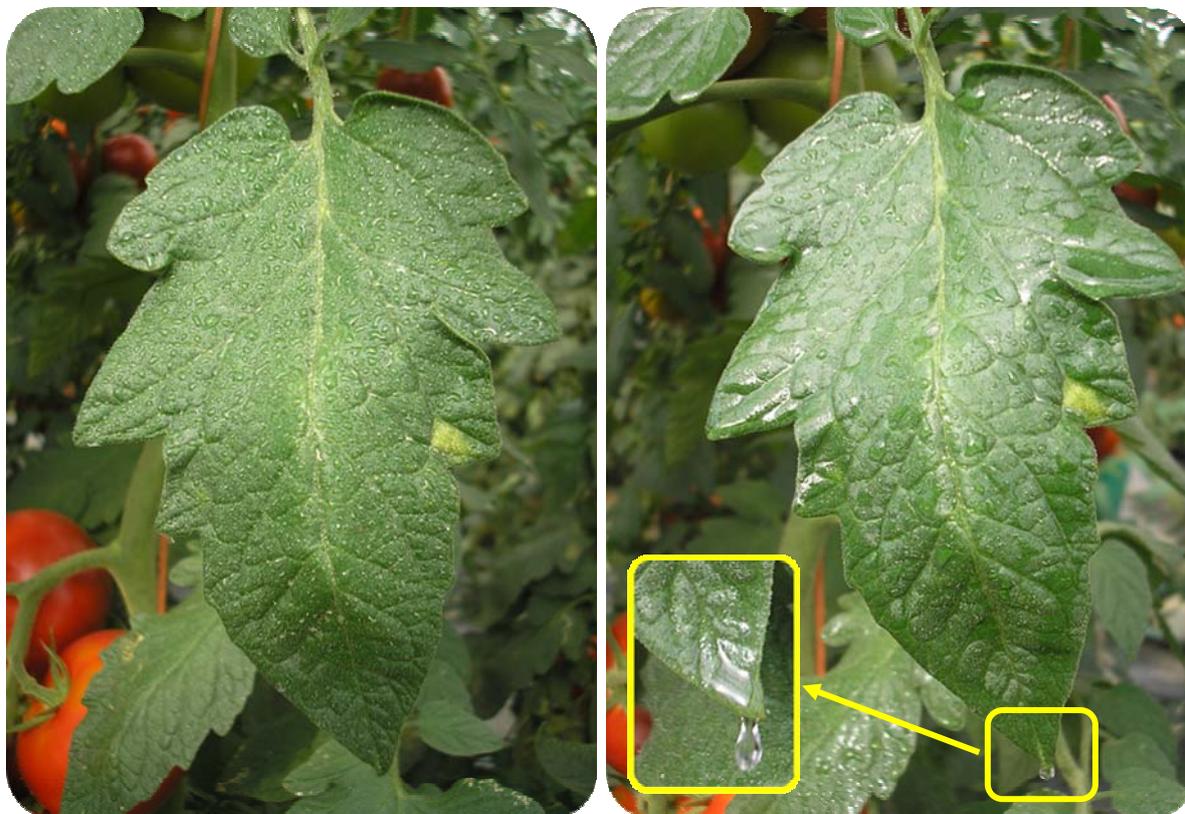


Figura 5. Pulverización correcta (derecha) / Sobrepasado el punto de goteo (izquierda)

4.- Cálculo de su velocidad de avance.

Mida el tiempo que tarda en recorrer una línea de cultivo de longitud conocida (Figura 6), simulando una aplicación con la pistola-lanza sin accionar. Para el cálculo de la velocidad utilice la siguiente expresión (Expresión 1).

$$\text{Velocidad (m/s)} = \frac{\text{Longitud de la línea de cultivo (m)}}{\text{Tiempo empleado (s)}} \quad (\text{Expresión 1})$$

Este ensayo se debe repetir 3 veces, obteniendo una velocidad media aproximada (Tabla 2).

Tabla 2. Cálculo velocidad de avance

| Longitud línea cultivo (m) | Tiempo empleado (s) | Velocidad (m/s) | Velocidad media (m/s) |
|----------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

La velocidad media suele estar comprendida entre 0,8 y 0,5 m/s y está estrechamente relacionada con el desarrollo del cultivo y la pistola-lanza a utilizar. No se tardará lo mismo en recorrer la línea de cultivo cuando las plantas estén en pleno desarrollo aplicando con una pistola de una sola salida, que sobre un cultivo en un estado de desarrollo inferior o con una lanza de varias salidas.

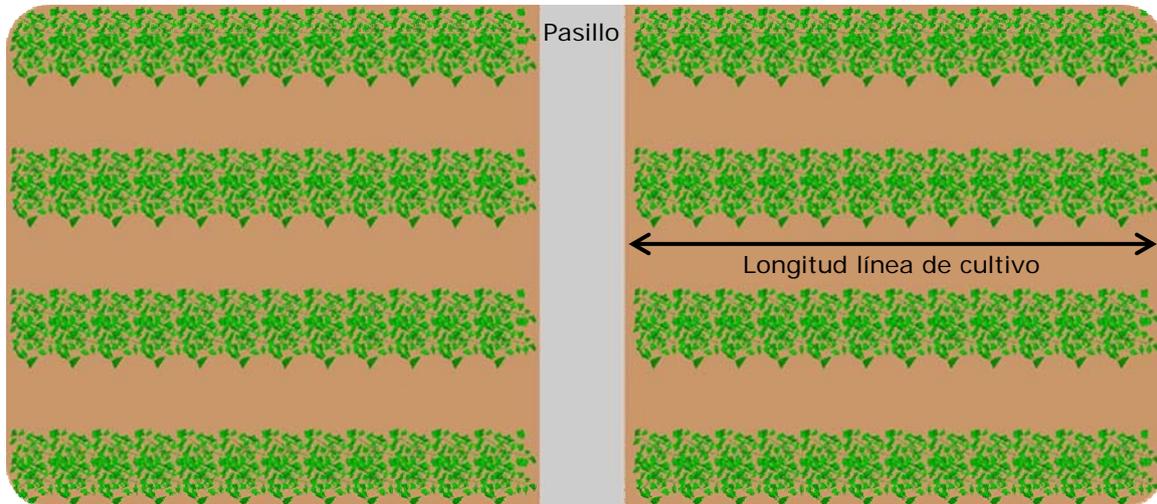


Figura 6. Longitud de la línea de cultivo

5.-Determinación del caudal de la pistola o lanza.

El caudal de su pistola-lanza de aplicación debe venir definido por el fabricante, no obstante, sería conveniente calcular de forma experimental el caudal desaguado a distintas presiones. Este cálculo además servirá para comprobar el estado de las boquillas. El caudal nominal de las mismas no puede desviarse más de un 10% del especificado por el fabricante. Esta desviación puede suceder por un desgaste u obturación de la boquilla y/o por pérdidas de presión en la instalación, sucesos que deben ser detectados y corregidos en el proceso previo de autorevisión de su equipo de aplicación.

Para la determinación del caudal es necesario un recipiente graduado y un cronómetro, con los que se calculará los litros desaguados por la boquilla en 1 minuto, obteniendo así el caudal en litros/minuto (Tabla 3). En ocasiones, para regular el caudal se utiliza la llave o regulador de la propia pistola, por lo que sería conveniente disponer de un manómetro previo a la salida, para determinar a que presión se está tratando. Este ensayo se realizará para las distintas presiones de trabajo o regulaciones de la pistola-lanza y debe repetirse 3 veces obteniendo el caudal medio.

Tabla 3. Determinación del caudal

| Presión de trabajo (bar) | Posición del regulador de la pistola o lanza | Caudal (l/min) | Caudal medio (l/min) |
|--------------------------|--|----------------|----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6.- Cálculo del ancho de aplicación.

La anchura de aplicación será la mitad de la distancia entre filas de cultivo (Expresión 2) (Figura 7). En cultivos rastreros o de bajo porte, cuando la aplicación permita tratar la totalidad de la línea de cultivo (ambos lados), la anchura de aplicación será igual a la distancia entre filas (Expresión 3).

$$\text{Anchura de aplicación (m)} = \frac{\text{Distancia entre filas (m)}}{2} \quad (\text{Expresión 2})$$

$$\text{Anchura de aplicación (m)} = \text{Distancia entre filas (m)} \quad (\text{Expresión 3})$$

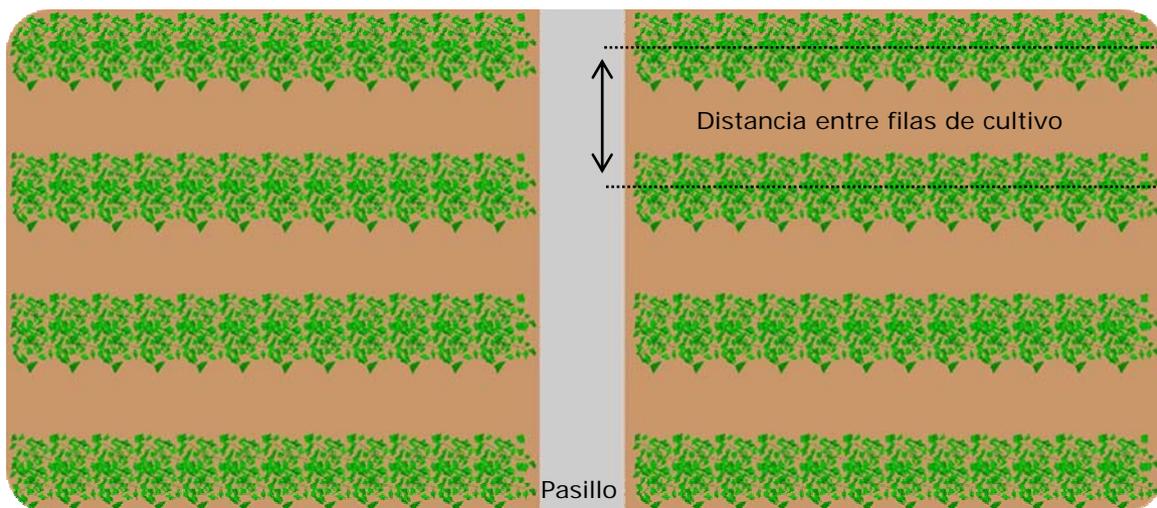


Figura 7. Distancia entre filas de cultivo

7. Cálculo de la cantidad de caldo necesario.

Para el cálculo del volumen unitario (l/ha) use la siguiente expresión (Expresión 4) a partir de los datos calculados anteriormente (velocidad, caudal y anchura).

$$\text{Volumen unitario (l/ha)} = \frac{1.000}{6} \times \frac{\text{Caudal (l/min)}}{\text{Velocidad (m/s)} \times \text{Anchura (m)}} \quad (\text{Expresión 4})$$

A continuación se calculará los litros de agua con los que se ha de llenar el depósito (Expresión 5).

$$\text{Volumen a aplicar (l)} = \text{Volumen unitario (l/ha)} \times \text{Superficie a tratar (ha)} \quad (\text{Expresión 5})$$

En este paso habrá que comprobar que el volumen unitario (l/ha) calculado no es superior al que aparece en la etiqueta del producto fitosanitario. Si fuera así, deberá aumentar la velocidad de avance y/o modificar la posición del regulador de la pistola (reduciendo caudal) y/o la presión de trabajo (disminuya la presión), con lo que se reducirá el caudal (Tabla 4). También puede seleccionar otra boquilla de menos caudal.

Tabla 4. Modificación del volumen calculado

| <i>Si el Volumen calculado es mayor que el Volumen máximo recomendado</i> | | |
|---|---------------------|-------------------------|
| <i>Parámetros</i> | <i>Modificación</i> | <i>Resultado</i> |
| Velocidad | Aumento | Disminución del volumen |
| Presión | Disminución | |
| Boquilla | Menos caudal | |

Si no tiene la posibilidad de cambiar de boquilla, modifique primero la velocidad y después la presión.

Si puede cambiar la boquilla, calcule el caudal total necesario (Expresión 6), divídalo por el número total de boquillas si va a cambiar las boquillas individualmente (Expresión 7), y seleccione la boquilla o pistola adecuada, usando las tablas de caudal disponibles según fabricante.

$$\text{Caudal total (l/min)} = \frac{6}{1.000} \times \text{Volumen recomendado (l/ha)} \times \text{Velocidad (m/s)} \times \text{Anchura (m)} \quad (\text{Expresión 6})$$

$$\text{Caudal por boquilla (l/min)} = \frac{\text{Caudal (l/min)}}{\text{n}^\circ \text{ de boquillas}} \quad (\text{Expresión 7})$$

Una vez cambiadas la pistola-lanza o las boquillas, no olvide comprobar que el caudal desaguado es el correcto, para ello, siga el procedimiento desarrollado en el apartado 5 "Determinación del caudal de la carretilla".

8.- Cálculo de la cantidad de producto a añadir en el depósito.

Para este cálculo es necesario conocer:

- La dosis recomendada que aparece en la etiqueta del producto fitosanitario.
- El volumen a aplicar (Expresión 5).

✓ Si la dosis esta expresada en porcentaje:

$$\text{Cantidad de producto (Kg o l por tanque)} = \text{Dosis (\%)} \times \frac{\text{Volumen a aplicar (l)}}{100} \quad (\text{Expresión 8})$$

✓ Si la dosis esta expresada en litros o kilos hectárea:

$$\text{Cantidad total de producto (Kg o l por tanque)} = \text{Dosis (Kg o l/ha)} \times \text{Superficie (ha)} \quad (\text{Expresión 9})$$

Esta cantidad de producto habría que disolverla en el depósito con el volumen obtenido en la expresión 5.

Cuando la capacidad del depósito sea menor que el volumen a aplicar, deberá preparar tantos depósitos como sean necesarios hasta completar la totalidad del volumen a aplicar calculado (Expresión 10).

$$\text{Cantidad de producto por depósito (Kg o l)} = \frac{\text{Volumen del depósito (l)} \times \text{Cantidad total producto (Kg o l)}}{\text{Volumen a aplicar (l)}}$$

(Expresión 10)

*Por lo general, cuando la dosificación se hace por hectárea es normal referenciarla a 1.000 litros/ha, estableciéndose unas cantidades máximas y mínimas de productos a aplicar por dicha superficie.

Para facilitar la anotación y registro de los distintos parámetros calculados le recomendamos que utilice la "Hoja de Regulación" que se le facilita como "Anexo I".

9.- Determinación de la distancia entre la boquilla y el cultivo.

La distancia entre la salida de la pistola-lanza y la planta estará determinada en función del tipo de boquilla escogida. Por lo general esta separación será de unos 30-40 cm.

10.- Uniformidad de la aplicación.

Compruebe que la pulverización es adecuada. Utilice papeles hidrosensibles, repartidos en altura y profundidad por la planta, puede colocarlos a 3 alturas y a 2 profundidades, tanto en el haz como en el envés de las hojas. Observando la coloración de los papeles se puede evaluar aproximadamente la distribución del rociado y/o la penetración en el cultivo. Papeles con poca coloración o coloración muy desigual entre las distintas muestras indica una pulverización insuficiente o con poca uniformidad respectivamente, en este caso debería modificar algunos de los parámetros de regulación.

11.- Recomendaciones.

En el caso de que aplique menos caldo del calculado, como consecuencia de la dificultad en mantener constantes durante la aplicación algunos parámetros de regulación como por ejemplo la velocidad de avance, que se ve afectada, entre otros, por el desarrollo del cultivo, es conveniente que observe el depósito después del tratamiento para determinar el sobrante y poder ajustar mejor los volúmenes en aplicaciones posteriores. Por tanto, es recomendable determinar cuanto se gasta de caldo en función del desarrollo del cultivo (Tabla 5). Si conserva esta información podrá consultarla sirviéndole de referencia en la toma de decisiones para el cálculo de volúmenes de tratamientos en años sucesivos.

Tabla 5. Volumen real gastado en función del desarrollo del cultivo

| Cultivo: _____ | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|--|
| ¹ Fecha | ² Superficie (m ²) | ³ Marco de plantación | ⁴ Presión (bar) | ⁴ Caudal (l/min) | ⁵ Altura de la planta (metros) | ⁶ Volumen aplicado (litros) |
| | | | | | | |
| ¹ Fecha en la que se realiza la aplicación. ² Superficie total tratada. ³ Marco de plantación. ⁴ Parámetros de aplicación. ⁵ Altura de la planta (medida perpendicular al suelo solo de la zona con hojas). ⁶ Volumen real aplicado (volumen inicial del depósito – volumen final del depósito). | | | | | | |

Esta tabla puede encontrarla en el Anexo II

Bibliografía

- Aplicador de Plaguicidas. Nivel Cualificado. 2009. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y pesca, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Buenas Prácticas Agrícolas en la Aplicación de los Fitosanitarios. 2008. Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Mantenimiento y Calibración de Maquinaria para la Aplicación de Productos Fitosanitarios en Invernaderos. 2010. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.

Fecha: ____/____/____

1.) Cálculo de su velocidad de avance

| Longitud línea cultivo (m) | Tiempo empleado (s) | Velocidad ¹ (m/s) | Velocidad media (m/s) |
|----------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¹ Velocidad (m/s) = $\frac{\text{Longitud de la línea de cultivo (m)}}{\text{Tiempo empleado (s)}}$

2.) Determinación del caudal de la pistola, lanza...

| Presión de trabajo (bar) | Posición del regulador de la pistola o lanza | Caudal (l/min) | Caudal medio (l/min) |
|--------------------------|--|----------------|----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Calcule los litros desaguados por la boquilla en 1 minuto. Material necesario: recipiente graduado y cronómetro.

3.) Cálculo del ancho de aplicación

| Distancia entre filas (metros) | Anchura aplicación (metros) |
|--------------------------------|-----------------------------|
| | |

Anchura de aplicación (m) = $\frac{\text{Distancia entre filas (m)}}{2}$

4.) Cálculo del volumen de agua del depósito

| Superficie (ha) | Caudal (l/min) | Velocidad (m/s) | Anchura (m) | Volumen ¹ (l/ha) | Volumen máximo recomendado (l/ha) | Volumen depósito ² (litros) |
|-----------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | | | |

¹ Volumen (l/ha) = $\frac{1.000}{6} \times \frac{\text{Caudal (l/min)}}{\text{Velocidad (m/s)} \times \text{Anchura (m)}}$

² Volumen depósito (l) = Volumen (l/ha) x Superficie a tratar (ha)

| <i>Si el Volumen calculado es mayor que el Volumen máximo recomendado</i> | | |
|---|--------------|-------------------------|
| Parámetros | Modificación | Resultado |
| Velocidad | Aumento | Disminución del volumen |
| Presión | Disminución | |
| *Boquilla | Menos caudal | |

*Si puede cambiar la boquilla calcule el caudal necesario y seleccione la boquilla adecuada:

Caudal total (l/min) = $\frac{6}{1.000} \times \text{Volumen recomendado (l/ha)} \times \text{Velocidad (m/s)} \times \text{Anchura (m)}$

5.) Cálculo de la cantidad de producto a añadir al depósito.

| Dosis ¹ (%) | Dosis ² (litros o Kg /ha) | Cantidad de producto (Kg o l por tanque) |
|------------------------|--------------------------------------|--|
| | | |

¹ Cantidad producto (Kg o l por tanque) = Dosis (%) x $\frac{\text{Volumen (l)}}{100}$

² Cantidad producto (Kg o l por tanque) = Dosis (Kg o l/ha) x Superficie (ha)



BASES PARA LA CORRECTA REGULACIÓN Y APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN INVERNADERO MEDIANTE SISTEMAS FIJOS. TRATAMIENTO CON PISTOLETE O LANZA.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Edificio BLUNET. Avda. Isaac Newton nº 3 Planta 2ª
Parque Científico y Tecnológico Cartuja ` 93
41092 Sevilla (Sevilla) España
Teléfonos: 954 994 593 / 954 994 666 Fax: 954 994 664
e-mail: webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es
www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa



www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA