

Inspección de máquinas de tratamientos fitosanitarios

Se reducen costos e impacto ambiental y mejora la seguridad del operario

Las inspecciones de equipos de tratamientos fitosanitarios en uso ponen de manifiesto las deficiencias con las que opera una parte importante del parque en lo que se refiere a los aspectos de la eficacia de las aplicaciones, contaminación ambiental y seguridad de los operadores.

● **SANTIAGO PLANAS DE MARTÍ; FELIPE GRACIA AGUILÁ.** Centro de Mecanización Agraria Generalidad de Cataluña.

La situación hace aconsejable el desarrollo de un programa de inspecciones periódicas que, al igual que en algunos países europeos, permita garantizar la fiabilidad de las operaciones de distribución de fitosanitarios. Las explotaciones de producción integrada y el Reglamento (CE) 2200/96 constituyen probablemente el marco y el instrumental adecuados para el inicio de dichas actuaciones.

Es un hecho ampliamente aceptado que los medios empleados para la distribución de fitosanitarios contra plagas, enfermedades de los cultivos y su vegetación adventicia, determinan la eficacia de los tratamientos y comportan importantes riesgos de contaminación (deposición en el suelo y deriva) y de intoxicación de los aplicadores.

Bajo esta premisa, en los últimos años se han desarrollado diferentes actuaciones puntuales de control de los equipos en uso.



Medida de la uniformidad de distribución horizontal en pulverizadores para cultivos bajos mediante un banco de reparto portátil.

Dichos controles han estado promovidos normalmente por diferentes administraciones (Junta de Andalucía, Generalidad Valenciana, Junta de Castilla-La Mancha, Generalidad de Cataluña) o, excepcionalmente, por alguna organización de productores (AIMCRA en el entorno remolachero). En Cataluña, recogiendo las experiencias de diferentes zonas europeas, se

inició en el año 1986 el «Programa de Revisión del Parque de Maquinaria de Tratamientos Fitosanitarios», mediante el cual se han llegado a revisar hasta hoy un número superior a los 2.500 equipos accionados por tractor.

La revisión se ha desarrollado con carácter voluntario en el seno de las Agrupaciones de Defensa Vegetal (ADV), organizaciones equivalentes a las ATRIAS, con estrecha participación de su personal técnico. Más recientemente, con la puesta en funcionamiento de la denominación genérica «Producción Integrada», las inspec-



Estudio de la adecuación del manómetro y contraste de sus lecturas.

CUADRO I.
RESULTADOS DEL PROGRAMA DE REVISIÓN DE MAQUINARIA DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS: ALTERACIONES, CONSECUENCIAS Y MÁQUINAS AFECTADAS

ELEMENTO	CONSECUENCIAS	MAQUINAS
manómetro incorrecto o funcionamiento deficiente	dosificación errónea y distribución de baja calidad	90 %
ventilador con funcionamiento defectuoso	dosificación irregular	31 %
boquillas incorrectas o desgastadas	dosificación irregular	71 %
depósito, conexiones o conducciones con fugas	pérdidas de producto (contaminación)	67 %
dispositivos de protección o no adecuados	riesgo de accidente	91 %

ciones se han hecho obligatorias para los equipos que operan en las explotaciones de la denominación. Dichas inspecciones, con cadencia bianual, afectan a las orientaciones productivas para las que se dispone de reglamento específico: pera, manzana y cítricos.

La revisión de los equipos comporta el examen de sus condiciones operativas y el establecimiento de unas recomendaciones para su regulación, en consonancia con las características específicas de los cultivos en los que son empleadas. Estas actuaciones persiguen, en definitiva, la reducción de los costos y del impacto ambiental, así como la mejora de los aspectos de seguridad de los operadores.

Entre las máquinas revisadas se incluyen las destinadas a los tratamientos de cultivos bajos (pulverizadores de barras) y, con carácter predominante, los pulverizadores para la fruticultura y la viticultura (pulverizadores asistidos por aire). De las revisiones realizadas se deduce que las máquinas se encuentran, en general, en un estado deficiente, cosa que pone en entredicho la rigurosidad con la que debe abordarse la distribución de pesticidas. Las principales alteraciones detectadas se detallan en el **cuadro I**.

Cabe destacar que el manómetro y las boquillas, componentes claves para asegurar la eficiencia de la distribución, se encuentran en la mayoría de los casos en condiciones inaceptables, situación que en ocasiones se hace extensiva a los equipos adquiridos recientemente con escasas horas de funcionamiento. La sustitución de dichos componentes constituye la operación necesaria para que el equipo responda a las exigencias mínimas de fiabilidad. También la limpieza de filtros y el repaso de las conexiones de las conducciones a presión suelen ser objeto de amplia recomendación.

El referente europeo

Diferentes Estados comunitarios (Alemania, Bélgica, Holanda, Austria y Finlandia) iniciaron en su momento sus respectivos programas de control que, con el tiempo, han adquirido carácter genérico y obligatorio. En cada caso, las administraciones competentes deciden sobre qué aspectos o elementos de los equipos deben ser objeto de verificación. Se da una gran

CUADRO II. PROGRAMAS DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS. ELEMENTOS DE INSPECCIÓN PARA PULVERIZADORES.

De carácter general	estado general de la máquina estabilidad de la presión (on/off sucesivos) manómetro regulador de presión y válvulas de control fugas en las juntas y conducciones agitación depósito (características, estanqueidad) indicador de nivel filtros caudal unitario de las boquillas acumulador de presión transmisión de potencia, protecciones otros componentes en movimiento, protecciones
Específicos Cultivos bajos	regulación de la altura de la barra despliegue / plegado de la barra balance hídrico entre secciones retorno compensado (compensación secciones) pérdidas de carga en la barra distribución horizontal
Específicos Cultivos arbóreos (frutales, cítricos y viña)	ventilador, estado general velocidades y caudal impulsado por el ventilador distribución vertical



Control de boquillas: posición y caudal unitario.

coincidencia en los criterios adoptados por cada país, puesto que, en general, emanan de la normativa establecida inicialmente en Alemania, donde la Ley Federal de Sanidad Vegetal (1985) estableció por vez primera la obligatoriedad de las inspecciones.

Sin duda alguna, dichas actuaciones constituyen probablemente los prolegómenos de lo que en un futuro será aplicado en el conjunto de la Unión Europea.

Con este objetivo, el Comité Europeo de Normalización (CEN) está elaborando las normas técnicas que establecen los procedimientos de inspección

y fijan los requisitos mínimos necesarios para que las máquinas de tratamientos fitosanitarios puedan operar en la agricultura europea (prEN 144/3 N223 Inspecciones de pulverizadores en uso. Parte I: Pulverizadores para cultivos bajos).

En el **cuadro II** se especifican los procedimientos de inspección que, en tanto no se disponga de reglamentaciones generales, se están aplicando en Cataluña. Metodológicamente, las inspecciones adoptan la forma de comprobación visual y la realización de pruebas con instrumentos de medida o bancos apropiados. Al objeto de unificar criterios en la evaluación de los equipos, se ha confeccionado la relación de niveles o criterios de aceptación que se encuentran detallados en el **cuadro III**.

Por otra parte, se encuentran en este momento en fase de redacción el manual de procedimiento de las inspecciones y la guía para la regulación de las máquinas. Ambos constituyen la base imprescindible para garantizar la aplicación de criterios equivalentes en programas de carácter genérico. También se ha previsto establecer un procedimiento de contraste periódico de la instrumentación de medida y un sistema de referencia basado en la realización de segundas inspecciones por parte de la Administración.

Las medidas medioambientales, posible fuente de financiación

Sabemos que, en las regiones frutícolas del Norte de Italia, se ha puesto en marcha



Inspección del funcionamiento de Indicador de nivel.

un programa de inspecciones estructurado sobre la base de las organizaciones de productores de fruta establecidos por el Reglamento (CE) 2200/96. Esta disposición condiciona las ayudas financieras a la ejecución de programas operativos que incluyan las medidas medioambientales fijadas en el

Reglamento (CEE) 2078/92 en el que se establece como primera opción la «reducción sensible de la utilización de fertilizantes y/o productos fitosanitarios» (art. 2.1a).

La práctica de programas de defensa organizada y la producción integrada han sido hasta el momento una vía substancial

CUADRO III. NIVELES / CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Bomba

- Ausencia de pulsaciones a la impulsión.
- Estado y funcionamiento correcto del calderín de compensación.
- Ausencia de fugas.

Aglitación

- Observación de recirculación suficiente en el interior del depósito.

Depósito

- Ausencia de fugas en el tapón del orificio de llenado.
- Facilidad de apertura manual de la tapa del orificio de llenado.
- Observación sobre el estado de limpieza exterior.
- Funcionamiento correcto del indicador de nivel.
- Facilidad de accionamiento de la válvula de vaciado.
- Ausencia de fugas.
- Funcionamiento correcto del dispositivo de limpieza.
- Estado correcto del orificio de respiración.
- Funcionamiento correcto de la válvula del hidrocargador.

Manómetro

- Diámetro de la esfera > 63 mm.
- Visualización desde el lugar del conductor.
- Resolución de 0,2 bar en el intervalo de 0 a 5 bar (pulverizadores de cultivos bajos).
- Resolución de 1 bar en el intervalo de 0 a 20 bar (pulverizadores de frutales y viña).
- Error máximo de 0,4 bar en el intervalo de 0 a 8 bar, de 1 bar en el intervalo de 8 a 20 bar y de 2 bar para presiones superiores a 20 bar (test).

Regulador y distribución

- Posibilidad de ajuste de la presión de trabajo.
- Apertura y cierre correcto de cada uno de los sectores.
- Comprobación de retornos calibrados (mantenimiento de presión).

Conducciones

- Ausencia de fugas a la presión máxima de trabajo.
- Buen estado de conservación (ausencia de señales de grietas, desgaste, abrasión,...).
- Ausencia de obstrucciones.

Filtros

- Existencia de filtros en el orificio de llenado del depósito, en la aspiración de la bomba y en cada uno de los sectores.
- Estado correcto de las mallas.
- Facilidad de extracción y limpieza.

Barra

- Accionamiento correcto de las articulaciones.
- Posibilidad de ajuste de la altura de trabajo.
- Funcionamiento correcto del mecanismo de plegado/desplegue.
- Estabilidad en el plano vertical y horizontal.
- Distancia entre boquillas de 50 cm.
- Uniformidad de distribución horizontal (test).

Ventilador

- Estado correcto de los álabes, deflector y carcasa.
- Ausencia de restos de productos fitosanitarios y materiales.
- Funcionamiento correcto del grupo multiplicador (marchas/punto muerto).

Boquillas

- Identificación de la marca y modelo.
- Posicionamiento correcto.
- Funcionamiento correcto del dispositivo antigoteo.
- Uniformidad de caudal (test).
- Ausencia de señales de desgaste y/o obturaciones.
- Desviación de caudal inferior al 10% respecto al caudal nominal (test).

Protección y seguridad

- Existencia de protecciones en la toma y la transmisión de fuerza.
- Existencia de protecciones fijas en las correas y poleas de transmisión.
- Funcionamiento correcto del dispositivo de fijación de la barra en la posición de plegado durante el transporte.
- Existencia de rejillas en la aspiración y en la impulsión del ventilador.
- Fijación correcta de las rejillas en el envoltorio del ventilador.
- Adecuación de las rejillas a las normas de seguridad (UNE/ISO).



Comprobación de las protecciones de la transmisión de potencia.

empleada por los productores italianos, particularmente los de la región de Emilia Romagna, para obtener financiación europea a través de los citados reglamentos. De entre las actuaciones previstas en sus programas de producción integrada, se incluye con carácter preferente, la inspección periódica de los equipos de tratamientos fitosanitarios.

En esta línea de actuaciones, nuestras explotaciones de producción integrada podrían ser beneficiarias de idénticas ayudas comunitarias a las que perciben los italianos y, de esta forma, disponer de los fondos económicos necesarios para la realización de las inspecciones. Al margen de los



Medida de la velocidad de aire mediante sonda Prandtl en pulverizadores para cultivos arbóreos.

beneficios inherentes a la propia acción inspectora, se facilitaría el cumplimiento a la obligatoriedad establecida por los reglamentos vigentes para la producción integrada.

Referencias reglamentarias

- Reglamento (CEE) 2078/92 sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural (DOCE 30 julio 92).

- Reglamento (CE) 2200/96 por el que se establece la Organización Común de Mercados en el sector de frutas y hortalizas (DOCE 21 noviembre 96). ■