

Inspección técnica de equipos para la aplicación de fitosanitarios

Fases del proceso de inspección y ejemplos de los resultados obtenidos en los ensayos realizados en Huesca

La inspección de los equipos de aplicación no es obligatoria en la actualidad, salvo para casos específicos como puedan ser los de producción integrada. Sin embargo, la futura reglamentación de la Ley de Sanidad Vegetal obligará a dar una solución práctica al problema de la inspección de equipos de forma genérica. En este artículo se sientan las bases para la realización de la inspección y se muestran unos ensayos prácticos realizados en la provincia de Huesca para dar una visión de la situación actual de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

F. J. García Ramos y M. Vidal Cortés.

Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza.

El control de la calidad y de la eficiencia en la aplicación de productos fitosanitarios (**foto 1**) se apoya fundamentalmente en un óptimo estado y regulación de los equipos utilizados, bien sean pulverizadores hidráulicos, bien hidroneumáticos o neumáticos. Debido a que la sustancia activa que se aplica sobre la planta es nociva para el medio ambiente, es necesario disponer de máquinas que realicen tratamientos eficientes de forma que la materia activa acabe depositándose exclusivamente en el cultivo y en la cantidad adecuada. Además, existe una serie de normas de seguridad en su manejo y aplicación para evitar problemas de salud personal.

Una adecuada regulación se puede constatar mediante la realización de ensayos en campo que permitan estimar la calidad del tratamiento en cuanto a tamaño de gota, distribución y

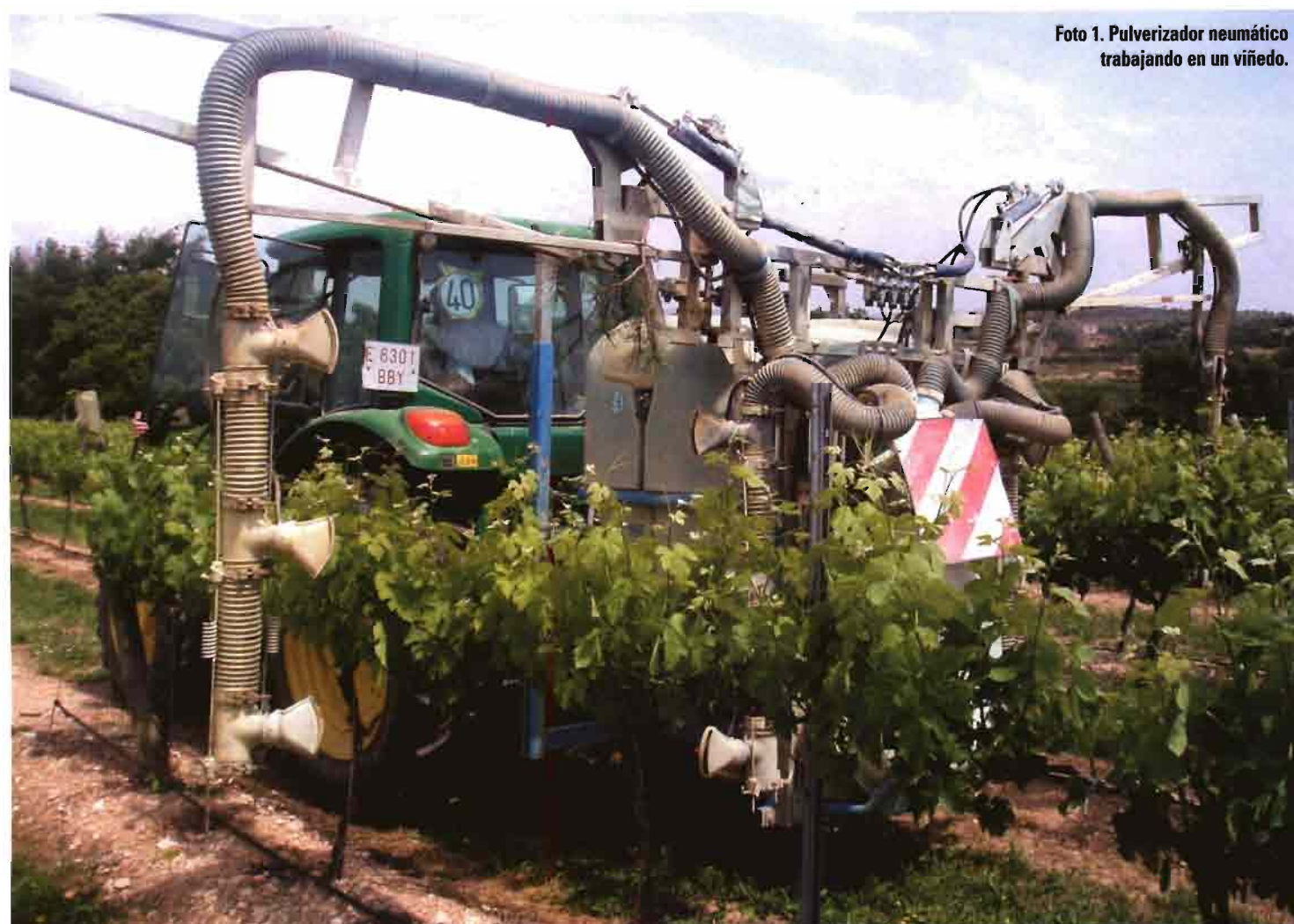


Foto 1. Pulverizador neumático trabajando en un viñedo.

posibles derivas. En relación con el estado óptimo del equipo de aplicación, la clave es disponer de una máquina que cumpla una serie de requisitos técnicos.

El problema surge a la hora de aplicar estos criterios teóricos de forma práctica. Para el caso de las inspecciones técnicas, sería necesario disponer de un protocolo de inspección unido a unos criterios de aceptación o rechazo de la máquina. Estas inspecciones deberían ser realizadas por una empresa certificadora independiente, de un modo similar a la inspección técnica realizada en vehículos (ITV).

Lo que en un principio puede parecer una declaración de intenciones, debe ser considerado como una realidad y un problema a abordar ante la inminente reglamentación de la Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal. Dicha Ley establece que los productos fitosanitarios deberán ser utilizados sin riesgos para las personas, para las especies animales criadas o consumidas por el hombre y sin que se produzca impacto inaceptable para el medio ambiente. Para ello, la Ley fija una serie de obligaciones administrativas que afectan a constructores de equipos y usuarios, entre las que cabe destacar: el establecimiento de requisitos técnicos, la revisión periódica de equipos y el establecimiento de centros de inspección técnica, propios o reconocidos por las Administraciones públicas.

Inspección de equipos

Actualmente, algunas comunidades autónomas disponen de un sistema de inspección de equipos de aplicación de productos fitosanitarios, que se lleva a la práctica de diferentes formas en función de la entidad encargada de realizar la inspección: la propia comunidad autónoma, centros de investigación, universidades, etc.

Hay que destacar que la inspección de los equipos de aplicación no es obligatoria en la actualidad salvo para casos específicos como puedan ser los de producción integrada. Sin embargo, la futura reglamentación de la Ley de Sanidad Vegetal obligará a dar una solución práctica al problema de la inspección de equipos de forma genérica.

Básicamente, la inspección de una máquina se apoya en los requisitos fijados por la norma europea EN 13790, publicada en diciembre de 2004, que establece un procedimiento armonizado para la inspección de los equipos en uso. Esta norma consta de dos partes: EN 13790/1, centrada en pulverizadores para cultivos bajos, y EN 13790/2, centrada en pulverizadores para cultivos arbóreos.

El objetivo de dicha norma es garantizar la realización de una buena aplicación del producto fitosanitario sin riesgo para el operario ni para el medio ambiente. Para ello la norma EN 13790 se apoya en las normas europeas sobre seguridad y protección ambiental EN 907 y EN 12761.

Los bloques o criterios considerados para la inspección de un equipo son: protección y seguridad, bomba, sistema de agitación, depósito, manómetro, regulador, sistema de distribución, conducciones, filtros, boquillas y ventilador.

Para realizar la inspección, es necesario disponer de un equipamiento adecuado y calibrado correctamente, que permita cuantificar el estado de los diferentes componentes del equipo.

Algunos de los equipos básicos necesarios para una inspección son:

- Manómetro para contraste de presiones (foto 2).



Foto 2. Manómetro de referencia para contraste de presiones.



Foto 3. Equipo para la medida de la distribución de producto en pulverizadores de barra.

- Equipo para la medida de caudales en ventiladores de pulverizadores.
- Equipo para la medida de caudales en boquillas.
- Comprobador de boquillas, con accesorios para pulverizadores de barras e hidroneumáticas.
- Equipo de medición de presiones múltiples.
- Equipo para la medida de la distribución de producto en pulverizadores hidráulicos de barra (foto 3).

Realización de la inspección

La inspección de un equipo consta de una fase de inspección visual y otra de medida de parámetros técnicos.

Antes de realizar la inspección, el depósito de la máquina se debe encontrar vacío para la comprobación visual del estado de los elementos agitadores. Posteriormente, el depósito debe ser llenado para proceder a la descripción y comprobación visual, a máquina parada, de los elementos del equipo: bomba, depósito, manómetro, regulador, distribución, conducciones, filtros, ventilador, boquillas y protección/seguridad. Finalmente se realiza una inspección visual consistente en la descripción y comprobación del estado de los diferentes elementos que componen un equipo de tratamientos fitosanitarios en funcionamiento.



Foto 4. Medición del caudal de boquillas con un caudalímetro electrónico.



Foto 5. Cuantificación de la velocidad de aire a la salida del ventilador.

En una segunda fase, se cuantifican diferentes parámetros técnicos de la máquina. Así, se comprueba el caudal de las boquillas (foto 4) y se compara su variación con respecto al caudal teórico de las mismas en función de la presión de trabajo. También se puede cuantificar la velocidad de aire del ventilador (foto 5) y su posible desviación con respecto a la teórica. En el caso del manómetro, se contrasta con uno de referencia o patrón (con certificado de calibración). También se comparan variaciones de presión entre diferentes zonas de los circuitos hidráulicos de la máquina (foto 6).

► Ejemplo de resultados

Como ejemplo de inspecciones, mostraremos algunos resultados de la inspección de dieciocho equipos pulverizadores para viñedo en la Comarca del Somontano de Barbastro (Huesca). Estas inspecciones se realizaron con la colaboración del Área de Desarrollo y Comarcalización de la Diputación Provincial de Huesca y del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Vinos del Somontano. El objetivo de mostrar estos resultados es dar una pequeña visión de la situación actual de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, que consideramos bastante extrapolable al conjunto de los mismos.

Cabe destacar que el 83% de los equipos revisados tenía una antigüedad menor de cinco años, por lo que se trata de equipos modernos que deberían estar en condiciones óptimas.

En cuanto al tipo de bomba instalada, predominó la bomba de pistón (60% de equipos), seguida por la bomba de membrana (30%) y la de pistón-membrana (10%). El estado de la bomba fue clasificado como grave en el 80% de los casos. Sin embargo, esta clasificación fue debida principalmente a la ausencia de válvula de seguridad, aspecto no achacable al viticultor.

Las protecciones de las transmisiones de fuerza fueron deficientes en un 45% de los casos (foto 7). Este hecho indica un bajo nivel de concienciación en cuanto a la importancia de los medios de prevención de riesgos laborales.

Las conducciones presentaron un estado correcto en la mayoría de los equipos, con ausencia de agrietamientos y fugas. Los depósitos también presentaron un balance positivo en cuanto a estanqueidad de la tapa, legibilidad del indicador del nivel, sistema de vaciado del depósito y ausencia de restos de producto exterior.

También se realizó la medición de la diferencia entre la presión indicada en el manómetro instalado en el equipo y la entra-



Foto 6. Medida de presión en el circuito hidráulico del pulverizador.

FITOSANITARIOS dossier



Foto 7. Transmisión de toma de fuerza defectuosa.



Foto 8. Detalle de filtro en buen estado.

da a los sectores de distribución. El diagnóstico fue grave si la diferencia de medición entre estos dos puntos es superior al 15%. La uniformidad de presiones entre manómetro y sectores fue menor del 15% para el 81% de las máquinas.

En cuanto a los filtros (**foto 8**), todos los equipos disponían de filtro de aspiración: el 50% de impulsión de la bomba, el 70% de impulsión en sectores y el 20% en boquillas. Sólo el 50% de los equipos inspeccionados se encontraban con sus filtros limpios y en correcto estado

de mallas, así como de accesibilidad. Considerando el total de equipos, un 40% presentaban filtros sucios o con mala accesibilidad, mientras que un 10% de los equipos tenían las mallas rotas.

Sólo un 20% de los manómetros (**foto 9**) cumplía con las exigencias de resolución de escala, rango y precisión de medición (rango y resolución de escala de 1 bar entre 5 a 20



Foto 9. Manómetro de regulación de presión.



Para fertirrigación

Apuesta por la calidad



Para más información, contactar:

info.iberian@yara.com



Desarrollando Tu Potencial

bares y de 2 bares para > 20 bar) y un 5% de los equipos directamente no disponía de manómetro para la regulación de la presión de trabajo. Esta situación podría calificarse como grave, ya que el manómetro es el único medio del que dispone el operador para regular la presión de trabajo de la máquina, y por lo tanto el caudal de las boquillas, que junto con parámetro de la velocidad de circulación con el tractor son los dos factores que influyen en el cálculo de un correcto volumen de aplicación por hectárea de caldo.

En lo referente a las boquillas (foto 10), el 45% de las máquinas disponía de boquillas antigoteo y el 70% de boquillas con cierre individual. El 94% de las máquinas presentó una variación de caudal en boquillas respecto al nominal mayor del 15%.

■ Situación actual de las inspecciones

En el Estado español existen grandes diferencias en cuanto a la puesta en marcha de un servicio de revisión de equipos de aplicación de productos fitosanitarios por parte de cada una de las comunidades autónomas. Las más avanzadas en este tema pueden ser Cataluña, Valencia o Murcia, estando estructuradas estas revisiones según tres modelos distintos. Mientras que en Cataluña las inspecciones se realizan por parte del Centro de Mecanización Agraria del propio Departamento de Agricultura de la Generalitat, en Valencia se presta el servicio a través del Departamento de Mecanización de la Universidad Politécnica mediante el establecimiento de un convenio con el Gobierno valen-



Foto 10. Detalle de boquilla.

ciano, y en Murcia es a través de una colaboración entre la Federación de Cooperativas (Fecoam) y el Gobierno de la comunidad, que encarga la revisión al Centro Tecnológico del Metal.

Para el caso de Extremadura, es la propia Consejería la que realiza las revisiones a las máquinas acogidas a producción integrada, y en Castilla-La Mancha es por medio de la Estación de Seguimiento de Maquinaria Agrícola como se presta el servicio. Por otro lado, es de destacar la formación de una empresa privada (Zerbinek SL) especializada, entre otros temas, en realizar estas inspecciones en Vitoria.

La gran mayoría de los equipos revisados están acogidos a sistemas de producción integrada y requieren de revisiones periódicas cada tres o cuatro años, dependiendo de cada comunidad autónoma.

En el resto del país, se puede decir que actualmente se está en la puesta a punto de este servicio, bien sea directamente por los respectivos Gobiernos autonómicos, bien por empresas públicas, bien por convenios con universidades o centros de investigación.

En el caso concreto de Aragón, durante el año 2005 se realizó un trabajo para establecer las bases de este servicio de revisión de máquinas de aplicación mediante un convenio entre el Centro de Protección Vegetal del Departamento de Agricultura y Alimentación, la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina y la Escuela Politécnica Superior de Huesca. Durante esa anualidad, se revisaron pulverizadores hidroneumáticos de tres zonas frutícolas de la comunidad (Cinca, Calanda y La Almunia), poniendo a punto los protocolos de revisión y costes de las mismas.

En este sentido, hay que destacar que la mayoría de las comunidades autónomas, que de una u otra forma prestan el servicio, lo hacen de forma gratuita para el agricultor. Sin embargo, la realización de estas inspecciones lleva consigo un coste relativamente alto, fundamentalmente porque es necesario desplazar a cada cooperativa o municipio el equipo humano y material necesario, que está aproximadamente establecido en 100 € por máquina, dependiendo de distancias, tipo de máquina, edad, mantenimiento, etc. ■

LAS VENTAJAS DE LA BIOLOGÍA CELULAR

BIOAGA USA CORP.
Celluler Biology Laboratory
Los Angeles, Cal. USA
www.bioaga.com

Rte. BERLIN BIOTEC.
(BIOAGA) Tudela
Fax. 948 82 84 37
Tel. 902 154 531

BIOAGA a la cabeza de la alta tecnología con sus abonos CEN conocidos internacionalmente por sus excelentes resultados: producción y calidad

CEN FERTILIZANTE CIENTÍFICO
Óptimo para Producción Integrada
Registrado en USA nº F-1417

RECORDS DE PRODUCCIÓN CON CEN:

9.000 kg. de TRIGO por Ha. Peso espe. 82

6.500 kg. de AVENA por Ha.

11.500 kg. de CEBADA por Ha. Peso espe. 73

22.000 kg de MAIZ por Ha. con 155 mg. por kg. de triptófano

14.500 kg. de ARROZ por Ha. y 2,1 mg/kg Vitamina A más 400% Vitamina E más 4% proteína

215.000 kg. de TOMATE por Ha. con 11% BRIX

145 kg. de CLEMENTINA por árbol, 90% 1ª A

72.000 kg de CLAUSELLINA por Ha.

80.000 kg. MARISOL Ha. (80% extra. 19% 1º)

44.000 kg. de UVA DE VINO por Ha. con 11,3º en riego

80.000 kg. de PATATA por Ha. + 46% Vit. A

415 kg. de ACEITUNA por árbol con 28% de rendimiento y 15% menos de acidez

110.000 kg. de REMOLACHA por Ha. con 19º

NOS APROXIMAMOS A LOS RECORDS MUNDIALES

VARIAS MEDALLAS DE ORO, PLATA Y BRONCE CONSEGUIDAS
EN VINO POR CLIENTES CEN

FERTILIZANTES Y PIENSOS ECOLÓGICOS:

EKOLOGIK Fertilizante natural

Autorizado en la UE para agricultura ecológica

Empresa ganadora de DOS ESTRELLAS INTERNACIONALES DE ORO;

Una a la TECNOLOGÍA y otra a la CALIDAD. TROFEO al PRESTIGIO COMERCIAL