

Máquinas para la aplicación de plaguicidas: nuevos requisitos de comercialización

*Machinery for pesticide application: new requirements of placing on the market
Machines destinées à l'application des pesticides: nouvelles exigences de mise sur le marché*

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad
e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Elaborado por:

Rafael Cano Gordo
CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN

Gregorio L. Blanco Roldán
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES.
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Esta NTP presenta, de forma resumida, los nuevos requisitos esenciales que deben cumplir las máquinas para la aplicación de plaguicidas según han sido establecidos por el R. D. 494/2012 en lo referente a los requisitos esenciales de seguridad y salud para la protección del medio ambiente, por su relación con la protección de la seguridad y salud de los usuarios. Estos requisitos son adicionales a los exigidos en el R.D.1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Las especificaciones de seguridad del pulverizador de plaguicidas pueden consultarse en la 1.033.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

La Comisión Europea ha adoptado un marco de actuación destinado a reducir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente derivados de la utilización de plaguicidas cuyas bases se encuentran en la Comunicación titulada "Estrategia temática sobre el uso sostenible de los plaguicidas".

Como consecuencia de ello, se aprobó la Directiva 2009/128/CE, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

Al mismo tiempo se consideró necesaria la aprobación de la Directiva 2009/127/CE por la que se modifica la Directiva 2006/42/CE, relativa a las máquinas, con el fin de introducir los requisitos esenciales de seguridad y de salud para la protección del medio ambiente que se aplicarán únicamente a las máquinas para la aplicación de plaguicidas.

La protección del medio ambiente está íntimamente relacionada con la protección de la seguridad y salud de los usuarios, de los trabajadores durante las actividades posteriores al tratamiento y de las personas ajenas al tratamiento. Por ello, y pese a que los requisitos para la protección de la salud y la seguridad de las personas y, en su caso, de los animales domésticos y de los bienes ya están cubiertos por la Directiva 2006/42/CE, los requisitos establecidos en la nueva Directiva 2009/127/CE, traspuesta mediante el R.D. 494/2012 que modifica el R.D. 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, tendrán una influencia directa en la protección de las personas.

En esta nueva situación quedan implicados todos los agentes que intervienen en la cadena de la aplicación de plaguicidas (fabricantes, usuarios, distribuidores, asesores

y técnicos) en aspectos claves como la fabricación, la formación y la inspección periódica y obligatoria de las máquinas.

2. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE LAS MÁQUINAS PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

El R.D. 494/2012 modifica el apartado 2 del artículo 2 del R.D. 1644/2008 para incluir la protección del medio ambiente, cuando sea aplicable, en los requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la fabricación de las máquinas que están recogidos en el anexo I del R.D. 1644/2008.

Para ello se añade la letra m) que define los "requisitos esenciales de seguridad y de salud" como las disposiciones obligatorias relativas al diseño y la fabricación de las máquinas para garantizar un nivel adecuado de protección de la salud y la seguridad de las personas y, en su caso, de los animales domésticos y los bienes así como, cuando sea aplicable, del medio ambiente.

En el capítulo 2 del anexo I del R.D. 1644/2008 se añade el apartado 2.4, titulado "Máquinas para la aplicación de plaguicidas", en el que se recoge específicamente los requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud aplicables a las máquinas para la aplicación de plaguicidas.

Dichos requisitos se aplican a las máquinas autopropulsadas, remolcadas, suspendidas y semisuspendidas en vehículos y aerotransportadas, así como a las máquinas estáticas destinadas a la aplicación de plaguicidas, tanto para uso profesional como no profesional. Se incluyen, asimismo, las máquinas portátiles motorizadas o de funcionamiento manual, provistas de una cámara de presión.

La aplicación de las normas de la serie UNE-EN ISO 16119, dentro de su correspondiente ámbito de actuación, es un medio para conseguir la presunción de conformidad con los requisitos esenciales establecidos en la Directiva 2006/42/CE. Muchas de las indicaciones referidas en estas normas son aplicables a la protección de las personas, por lo que se incluyen en esta NTP, junto con otros comentarios, como complemento a lo especificado en el R.D. 494/2012.

El apartado 2.4 "Máquinas para la aplicación de plaguicidas" está dividido en los subapartados que se desarrollan a continuación.

Definición

Las máquinas para la aplicación de plaguicidas son máquinas destinadas específicamente a la aplicación de productos fitosanitarios, tal como están definidos en el artículo 2.1 del Reglamento (CE) nº 1107/2009 (figura 1).



Figura 1. Ejemplos de máquinas para la aplicación de plaguicidas: pulverizador hidráulico de chorro proyectado (barra) y de chorro transportado (atomizador).

Generalidades

El fabricante, o su representante autorizado, debe realizar una evaluación para determinar los riesgos de exposición involuntaria del medio ambiente a los plaguicidas.

El proceso de evaluación y de reducción de riesgos está descrito en el punto 1 de los principios generales recogidos en el anexo I del R.D. 1644/2008.

Las máquinas para la aplicación de plaguicidas deben diseñarse y fabricarse teniendo en cuenta los resultados

de la evaluación de riesgos, de tal manera que las máquinas puedan manejarse, ajustarse y mantenerse sin causar exposición involuntaria del medio ambiente a los plaguicidas.

Deben evitarse en todo momento las fugas en los diferentes elementos que forman parte de la máquina, tales como depósito, boquillas, dispositivos de regulación y control, tuberías, etc.

Durante las operaciones de reparación, realizadas para evitar fugas durante el tratamiento, pueden alcanzarse niveles altos de exposición del operario al plaguicida, por lo que deben evitarse en la medida de lo posible, por ejemplo, realizando un adecuado mantenimiento preventivo.

Controles

Debe ser posible, de manera fácil y precisa, controlar, supervisar y detener de inmediato la aplicación de plaguicidas desde los puestos de operación (figura 2).

Los mandos y controles de la máquina deben ser accesibles y visibles desde el puesto del operador para garantizar el adecuado control de la aplicación del plaguicida y de esta forma reducir la contaminación del medio ambiente y evitar una exposición innecesaria del operador al plaguicida aplicado.



Figura 2. Dispositivo de control electrónico de la aplicación.

Llenado y vaciado

Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se facilite un llenado preciso con la cantidad necesaria de plaguicida y se asegure un vaciado fácil y completo (figura 3), evitando el derrame de plaguicidas y la contaminación de la fuente de abastecimiento de agua durante dichas operaciones.

Los requisitos de diseño enfocados a las operaciones de llenado y vaciado del depósito de caldo que tienen como finalidad la protección del medio ambiente son igualmente aplicables a la minimización del contacto del operario con el plaguicida durante las operaciones de mezcla y carga del plaguicida y de vaciado del depósito.

Debe tenerse en cuenta, además, que durante las operaciones de mezcla y carga se maneja el producto concentrado, lo que aumenta notablemente el riesgo de exposición inhalatoria y dérmica.

El depósito de caldo debe disponer de indicador de nivel que sea visible por el operador y su volumen total real debe ser superior a su volumen nominal. El diseño del mecanismo de cierre del depósito debe evitar las fu-

gas y el llenado debe ser efectuado por el operador de tal forma que se eviten los derrames mediante una vigilancia constante y atenta del llenado o con la incorporación de dispositivos de corte automático.

El volumen residual total debe ser inferior al valor obtenido sumando el 10% del volumen nominal y una cantidad adicional de 2 litros por cada metro de barra de pulverización.

El dispositivo de vaciado debe garantizar el vaciado completo de los residuos presentes en el depósito cuando el pulverizador está situado en posición horizontal, con la condición adicional de que el flujo de líquido no alcance al operario.



Figura 3. Dispositivo para facilitar el vaciado: tirador situado en el depósito que abre la salida.

Aplicación de plaguicidas

Dosis de aplicación

Las máquinas deben estar equipadas con medios para ajustar la dosis de aplicación de forma fácil, precisa y fiable (figura 4).

El ajuste correcto de la dosis de aplicación permite utilizar la cantidad de plaguicida estrictamente necesaria para conseguir un tratamiento eficiente, evitando además la manipulación excesiva de plaguicida por parte del operador. En particular, las máquinas deben disponer de dispositivos de regulación y control del volumen aplicado por



Figura 4. Dispositivos de regulación y control del pulverizador.

hectárea y su instrumentación debe permitir una medición precisa de las variables a controlar.

Distribución, depósito y dispersión de plaguicidas

Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se garantice que el plaguicida se deposite en las zonas destinatarias, que se minimicen las pérdidas en las demás zonas y que se evite la dispersión del plaguicida en el medio ambiente (figuras 5a y 5b). Cuando proceda, debe garantizarse una distribución equilibrada y un depósito homogéneo del plaguicida.

La incorporación de sensores de ultrasonidos, deflectores o boquillas antideriva facilita el depósito del plaguicida en las zonas previstas y evita su dispersión en el medio ambiente, lo que minimiza la exposición del operario y de las personas ajenas. La distribución equilibrada del plaguicida exige el cumplimiento de requisitos que garanticen la uniformidad de la concentración del líquido de pulverización y del caudal de las boquillas, así como el equilibrio de presiones en las secciones de pulverización.



Figura 5a. Pérdida de producto por adaptación deficiente al cultivo.



Figura 5b. Sensor de ultrasonidos: detecta la presencia de árboles para realizar la aplicación.

Ensayos

El fabricante o su representante autorizado debe efectuar o hacer efectuar los ensayos pertinentes para comprobar que las máquinas cumplen los requisitos establecidos

para la precisión del manómetro, el caudal de las boquillas y el equilibrio de presiones.

La metodología de los ensayos y las especificaciones de sus resultados están fijadas en las normas armonizadas correspondientes. Los ensayos deben efectuarse en condiciones seguras para el operario (figura 6).



Figura 6. Ensayo de distribución vertical en un atomizador: medición del caudal de las boquillas.

Pérdidas durante las paradas

Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se eviten las pérdidas mientras la función de aplicación del plaguicida esté parada (figura 7).

No debe producirse goteo en las boquillas tras el cierre del circuito de pulverización. El dispositivo antigoteo es una válvula de presión que impide que el líquido llegue a



Figura 7. Boquilla con dispositivo antigoteo.

la boquilla si no fluye con una determinada presión. Una vez producido el cierre del circuito, el volumen de goteo en la boquilla no debe ser superior a 2 ml. Este volumen debe recogerse durante 5 minutos y una vez transcurridos 8 segundos después del corte del flujo de líquido.

Mantenimiento

Limpieza

Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se puedan limpiar fácilmente y a fondo sin contaminar el medio ambiente (figura 8).

El volumen del depósito de agua para enjuagado de la máquina debe ser suficiente para conseguir una limpieza eficaz. La realización de estas operaciones de limpieza no debe suponer riesgos para el operario.



Figura 8. Mando del sistema de limpieza del circuito de líquido de la máquina.

Intervenciones

Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que sea fácil cambiar las partes desgastadas sin contaminar el medio ambiente (figura 9).

El diseño de la máquina debe permitir que las operaciones de mantenimiento y reparación sean posibles y se realicen sin pérdidas de caldo, evitando o minimizando la exposición de las personas y del medio ambiente.



Figura 9. Cambio de filtro.

Inspecciones

Debe ser posible conectar fácilmente a las máquinas los instrumentos de medición necesarios a fin de comprobar el correcto funcionamiento de las mismas (figura 10).

Las máquinas deben disponer de elementos para la conexión de los instrumentos de medición o, en caso necesario, se utilizarán adaptadores específicos. De esta forma se podrán realizar las comprobaciones e inspecciones de la máquina sin pérdidas de líquido y garantizando la seguridad del operario que deba realizarlas.

La exposición al ruido y el riesgo de contacto con elementos móviles o de caída con ocasión del acceso a zonas de la máquina, entre otros, deben ser evaluados y controlados.

Marcado de boquillas, tamices y filtros

Deberán marcarse las boquillas (figura 11), los tamices y los filtros para poder identificar claramente su tipo y su tamaño.

La identificación puede conseguirse mediante códigos normalizados o propios del fabricante. El manual de instrucciones debe contener una explicación de este marcado.

Indicación del plaguicida empleado

Si procede, las máquinas estarán provistas de un soporte específico en el que el operador pueda colocar el nombre del plaguicida empleado.

Manual de instrucciones

El contenido de este subapartado hace referencia a la información que, con carácter adicional a la especificada en el apartado 1.7.4 del anexo I del R.D. 1644/2008, debe estar incluida en el manual de instrucciones de la máquina que se pretenda comercializar en España, el cual deberá estar redactado en castellano, incluir el mal uso razonablemente previsible y adaptarse al nivel formativo del usuario no profesional, en su caso.

La información adicional específica que debe incluir el manual de instrucciones de una máquina para la aplicación de plaguicidas, en virtud del R.D. 494/2012, está referida a condiciones de utilización, mantenimiento, calibración, inspección y plaguicida empleado, según se indica a continuación:

- Las precauciones que deben tomarse durante las operaciones de mezcla, carga, aplicación, vaciado, limpieza, intervención y transporte.
- Las condiciones detalladas de utilización para los distintos entornos operativos previstos.
- La gama de tipos y tamaños de las boquillas, los tamices y los filtros que pueden utilizarse con las máquinas;
- La frecuencia de las verificaciones y los criterios y métodos para la sustitución de las partes sujetas a desgaste que afectan al correcto funcionamiento de las máquinas, como las boquillas, los tamices y los filtros.
- Las prescripciones sobre el calibrado, el mantenimiento diario, la preparación para el invierno y otras verificaciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas.
- Los tipos de plaguicidas que pueden provocar un funcionamiento incorrecto de las máquinas.
- Una indicación de que el operador deberá mantener actualizado el nombre del plaguicida empleado en el soporte específico previsto para ello.



Figura 10. Acople para la medición de la caída de presión entre el manómetro y las boquillas.



Figura 11. Boquilla marcada según código ISO.

- El modo de conexión y de utilización de cualquier equipo o accesorio especial y las precauciones necesarias que han de tomarse.
- Una indicación de que las máquinas pueden estar sometidas a requisitos nacionales de inspecciones periódicas por parte de organismos designados al efecto (R.D. 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios).
- Las características de las máquinas que deberán inspeccionarse para garantizar su correcto funcionamiento.
- Las instrucciones para conectar los instrumentos de medición necesarios.

3. NORMATIVA

Legal

Comunicación de la Comisión, de 12 de julio de 2006, «Estrategia temática sobre el uso sostenible de los plaguicidas» [COM (2006) 372 final - no publicada en el Diario Oficial].

Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas.

Directiva 2009/127/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se modifica la Directiva 2006/42/CE en lo que respecta a las máquinas para la aplicación de plaguicidas.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE de 11 de octubre).

Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se mo-

difica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas (BOE de 17 de marzo).

Reglamento (CE) nº 1107/2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios (BOE de 9 de diciembre).

Técnica

UNE-EN ISO 16119-1:2013
Maquinaria agrícola y forestal. Requisitos medioambientales para pulverizadores. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN ISO 16119-2:2013
Maquinaria agrícola y forestal. Requisitos medioambientales para pulverizadores. Parte 2: Pulverizadores de barras horizontales.

UNE-EN ISO 16119-3:2013
Maquinaria agrícola y forestal. Requisitos medioambientales para pulverizadores. Parte 3: Pulverizadores para cultivos arbustivos y arbóreos.

BIBLIOGRAFÍA

BLANCO-ROLDÁN, G.L.; GAMARRA-DIEZMA, J.L.; CANO-GORDO, R.; ABRIL-MUÑOZ, I.
Comercialización de las máquinas para la aplicación de productos fitosanitarios. 2013.
Vida Rural, Maq, 356, 36-42.