



CURSO ONLINE BÁSICO FITOSANITARIOS

www.academia-formacion.com

ÍNDICE GENERAL

PRODUCTOS FITOSANITARIOS:

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN

- INTRODUCCIÓN
- MARCO NORMATIVO
- MEDIDAS PREVENTIVAS

INSPECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

- INTRODUCCIÓN
- FINALIDAD
- DEFINICIONES
- TIPOS Y CENSO DE EQUIPOS A INSPECCIONAR
- PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES
- ORGANOS COMPETENTES
- REQUISITOS DE LAS ESTACIONES ITEAF
- REALIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN
- RESULTADO DE LA INSPECCIÓN
- REQUISITOS DE SALUD Y SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE PARA LA INSPECCIÓN DE LOS EAPF
- CERTIFICADO DE LA INSPECCIÓN

PRODUCTOS FITOSANITARIOS: PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE SU USO

- INTRODUCCIÓN
- LEGISLACIÓN SOBRE USO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS
- ASPECTOS PREVENTIVOS DE LOS REALES DECRETOS 1702/2011 Y 1311/2012
- ASPECTOS PREVENTIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL

PULVERIZADOR DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS: SEGURIDAD

- INTRODUCCIÓN
- ELEMENTOS Y FUNCIONAMIENTO
- LISTA DE PELIGROS SIGNIFICATIVOS
- REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN
- INFORMACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN

PULVERIZACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS: REQUISITOS DE INSPECCIÓN

- INTRODUCCIÓN
- REQUISITOS DE PRE-INSPECCIÓN
- REQUISITOS GENERALES DE INSPECCIÓN
- REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES DE BARRAS HORIZONTALES
- REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES FIJOS Y SEMIMÓVILES

BIBLIOGRAFIA

NORMATIVA

**PRODUCTOS FITOSANITARIOS:
MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS EQUIPOS DE
APLICACIÓN**



INTRODUCCIÓN

La manipulación de productos fitosanitarios supone un riesgo de exposición de los trabajadores a las sustancias que contienen dichos productos (principalmente a sus ingredientes activos, aunque también a disolventes, coadyuvantes, etc.). Dicha exposición se produce tanto por vía dérmica como inhalatoria y digestiva, aunque la que más importancia tiene en la mayoría de los casos es la vía dérmica. La exposición se produce principalmente en las operaciones de mezcla y carga del producto fitosanitario en el equipo de aplicación y durante la propia aplicación, aunque en las operaciones de limpieza y mantenimiento de los equipos también se puede producir contacto con restos del producto.

Al igual que para el resto de productos químicos, el riesgo por exposición a productos fitosanitarios tiene dos componentes: toxicidad de las sustancias activas del producto y exposición al mismo. La toxicidad representa la peligrosidad intrínseca de los ingredientes activos del producto; mientras que la exposición depende principalmente de las condiciones en las que se utiliza.

La forma más eficaz de garantizar la seguridad de los trabajadores sería eliminar el riesgo mediante la utilización de alternativas a los productos fitosanitarios (por ejemplo, la lucha biológica) o la sustitución por productos de baja toxicidad. Sin embargo, estas medidas no siempre son posibles, por lo que se debe tratar de reducir la exposición a los productos fitosanitarios para mantener la productividad sin poner en peligro la salud de los trabajadores. En este sentido, las características técnicas de los equipos de aplicación y el modo en que se utilizan tienen una gran influencia en el nivel de exposición y por lo tanto, para minimizar el riesgo, se deben tomar medidas preventivas sobre ellos que reduzcan dicha exposición.

MARCO NORMATIVO

En el ámbito normativo europeo, se reconoce que el diseño, la construcción y el mantenimiento de las máquinas para la aplicación de plaguicidas desempeñan un papel importante en la reducción del impacto adverso de los plaguicidas sobre la salud humana y el medioambiente. Así, la 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 respecta a las Máquinas para la Aplicación de Plaguicidas, establece los requisitos esenciales que deben cumplir las máquinas para la aplicación de plaguicidas antes de su introducción en el mercado o su puesta en servicio. La Directiva establece que serán las organizaciones de normalización europeas las responsables de elaborar normas armonizadas que faciliten especificaciones detalladas para las diferentes categorías de dichas máquinas. Por otro lado, en la 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, se establece que los Estados miembros velarán por que los equipos de aplicación de plaguicidas de uso profesional sean objetos de inspecciones periódicas para verificar que cumplen con los requisitos de salud y seguridad previstos en su anexo II. Ambas Directivas están, a fecha de remisión de esta NTP, pendientes de ser transpuestas a la legislación española.

El RD 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, es aplicable a los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, por lo que éstos deben cumplir con los aspectos establecidos en los anexo I y II, relativo a los requisitos mínimos que debe cumplir todo equipo de trabajo y las disposiciones relativas a su utilización.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas establecidas en esta NTP se refieren a los equipos de aplicación de líquidos mediante pulverizadores terrestres, ya que su uso es el más extendido. Los espolvoreadores (utilizados para aplicar productos en estado sólido), los fumigadores (utilizados para aplicar productos en estado gaseoso) y los pulverizadores aéreos quedan excluidos del alcance de este documento.

Dichas medidas se han clasificado en relación a:

- La selección de la técnica y el tipo de equipo
- La elección o incorporación de componentes, así como su revisión y reparación
- La regulación de los parámetros de funcionamiento
- La utilización
- El mantenimiento y la limpieza

Medidas relacionadas con la selección de la técnica y el tipo de equipo

A la hora de adquirir un nuevo equipo de aplicación o de elegir entre las distintas alternativas de las que disponga el agricultor, es fundamental considerar el nivel de exposición al producto fitosanitario que se espera en función de las características del equipo. En este sentido, interesa clasificarlos en función de dos criterios: la técnica de pulverización (basada en el fundamento para la generación de la gota y su transporte) y el tipo de equipo (considerando principalmente su nivel de automatización).

En las tablas 1 y 2, se recogen las características de los distintos equipos siguiendo los criterios de clasificación anteriormente mencionados.

Técnica de pulverización	Fundamento	Transporte	Tamaño medio de las gotas (μm)	Altura de aplicación	Cultivos/ Tratamientos	Descripción
Hidráulica	Presión	Tractor o manual	150-500 Llovizna-Lluvia	Bajos	Tractor: Herbicidas e insecticidas en cultivos de porte bajo. Manual: jardines, árboles, exterior e invernaderos.	En los pulverizadores hidráulicos, el producto líquido es impulsado por una bomba a una determinada presión, de forma que al atravesar una boquilla calibrada y encontrarse con la resistencia que le ofrece el aire a la salida del chorro, éste se rompe en finas gotas. Estos equipos pueden disponer adicionalmente de asistencia de aire.
Hidroneumática	Presión y aire	Tractor	100-200 Llovizna	Bajos y Altos (en general altos)	Plantaciones frutales. Cultivos de alta densidad foliar.	Los pulverizadores hidroneumáticos generan una nube de finas gotas que se asemejan a la llovizna. Para el transporte de las gotas desde la máquina hasta el vegetal se utiliza una corriente de aire producida por un ventilador que proporciona gran caudal a baja velocidad. De esta forma, las gotas transportadas por dicha corriente alcanzan con facilidad el interior de la masa vegetal. A diferencia de los pulverizadores hidráulicos con asistencia de aire, en los que ésta es opcional, en los pulverizadores hidroneumáticos el aire cumple un papel fundamental y constante. Las gotas alcanzan mayores distancias. Se obtiene buena penetración foliar pero las gotas no son muy uniformes.
Neumática	Aire	Tractor o manual	40-200 Niebla-Nube	Bajos y Altos (en general altos)	Viña/ Cultivos de alta densidad foliar, insecticidas y Fungicidas.	En los pulverizadores neumáticos el líquido, generalmente sin presión o a una presión baja, atraviesa un orificio calibrado que determina el caudal del caldo, y finalmente llega a la salida, denominada difusor (a veces también boquilla) de donde sale a una tobera en forma de vena líquida continua o parcialmente dividida, nunca pulverizada. En la tobera el caldo choca con una corriente de aire a elevada velocidad, que la pulveriza en finas gotas y es, a la vez, responsable del transporte de las gotas hacia el objetivo. Dicha corriente de aire ocasiona también el movimiento de la masa foliar del cultivo, favoreciendo la penetración del líquido en ella. Existe variación de ULV, (volumen ultrabajo) con caldos de alta concentración.
Centrífuga	Fuerza centrífuga	Tractor o manual	50-100 Nube	Bajos y Altos (en general bajos)	Cualquier tipo de tratamiento por su amplia gama de regulación de la velocidad de giro del disco. Discos verticales con tractor en cultivos de porte erecto (cereales).	En los pulverizadores centrífugos, el líquido entra por el centro de un disco que gira a gran velocidad y sale pulverizado por la periferia debido a la fuerza centrífuga. Consiguen gotas de tamaño pequeño y uniforme. Buena penetración en el cultivo. A mayor velocidad menor tamaño de gota y menor volumen de pulverización se requiere. Ahorro de producto, agua y tiempo. Muy sensible a fenómenos meteorológicos (deriva y evaporación). Gotas muy uniformes. Existe variación de ULV, con caldos de alta concentración.

Tabla 1. Características generales de las distintas técnicas de aplicación

Nivel de automatización	Equipo	Uso más habitual	Descripción
Manual	Pistola/ lanza	Aire libre o Invernadero	Tanto las pistolas como las lanzas están conectadas a una cuba, móvil o estática, donde se prepara el caldo de tratamiento. En la mayoría de los casos la persona encargada de realizar la aplicación es asistida por un operario para manejar la manguera. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que, en muchos casos, mediante esta técnica son dos o más las personas expuestas a productos fitosanitarios.
	Mochila	Aire libre (en Invernadero sólo como complemento a tratamientos con lanza o pistola)	Se trata de una mochila transportada a la espalda del trabajador que se acciona con la mano para obtener la presión de aplicación y que dispone de una lanza en su extremo. Se puede afirmar que este método de aplicación se utiliza casi exclusivamente cuando los cultivos son muy pequeños o recién plantados, en viveros y jardinería exterior o en aplicaciones puntuales de pequeñas extensiones.
	Carretilla manual	Invernadero	La carretilla se desplaza arrastrada por el operario, que deja atrás la nube de pulverización.
Mecanizado	Pulverizadores transportados por tractor	Aire libre	El equipo es arrastrado, suspendido o semisuspendido por el tractor.
	Vehículos integrados	Aire libre	En estos casos el vehículo de tracción y el equipo de pulverización están integrados. Estos equipos, respecto a la exposición, reúnen características similares a los anteriores.
	Carretillas autopropulsadas	Invernadero	Las carretillas autopropulsadas, en las que el trabajador conduce el vehículo desplazándose en sentido contrario a la generación de la nube, permiten aplicaciones en Invernadero debido a su reducido tamaño.
	Cañones	Invernadero	Atomiza o nebuliza el caldo de tratamiento dirigiendo la nube de aplicación a través de un tubo o cañón móvil articulado. En algunos casos la pulverización se realiza desde el exterior del Invernadero. En otras ocasiones la aplicación se produce por la zona central del Invernadero impulsando el caldo hacia ambos lados de forma alternativa.
Automatizados	Instalaciones fijas	Invernadero	El sistema combina una red de tuberías de agua y de aire a presión que originan una niebla suspendida en el aire, que en algunos casos, ayudado mediante unos ventiladores interiores, cubren todas y cada una de las partes del Invernadero.
	Robots	Invernadero	Existen fundamentalmente dos tipos de robots de pulverización. El primero de ellos, similar a una barra pulverizadora, se desplaza colgado de unos rielos fijos que penden del emparrillado del Invernadero, hasta la base del cultivo. Los rielos son fijos, mientras que el robot puede desplazarse de un Invernadero a otro. El robot trata los cultivos de los Invernaderos sin presencia de trabajadores dentro de los mismos, con lo que la exposición se limita a la etapa de mezcla y carga. El segundo sistema automatizado es similar a los vehículos de pulverización, con la mejora de incorporar un sistema de control tanto de la pulverización como de la navegación del robot por el interior del Invernadero, eliminando igualmente la exposición durante la pulverización del producto.

Tabla 2. Características generales de los distintos tipos de equipos de aplicación

Para establecer unos criterios de selección de la técnica y el tipo de equipo más apropiado para reducir la exposición, se consideran las siguientes variables como aquellas que, estando relacionadas con el equipo de aplicación, tienen influencia sobre la exposición:

- Tamaño de gota: En general, se puede afirmar que a medida que aumenta el tamaño de gota disminuye la exposición inhalatoria y puede aumentar la penetración por vía dérmica. Considerando que, habitualmente, la exposición inhalatoria es inferior al 1% de la dérmica, en la mayoría de los casos para reducir la exposición interesa utilizar equipo o regular los mismos para que generen gotas finas y uniformes.
- Forma de transporte de la gota a su objetivo: el transporte debido a la energía cinética de las gotas, tales como los pulverizadores hidráulicos o de chorro proyectado, tiene como principales inconvenientes la poca capacidad de cobertura y de penetración en objetivos de elevada densidad foliar. Estos inconvenientes son menos acusados en el caso de pulverización centrífuga o en los equipos que tienen asistencia de aire, ya que las gotas son sometidas a pequeñas turbulencias en el seno del objetivo mejorando la capacidad de penetración, con lo que el producto se dirige directamente a su objetivo reduciendo pérdidas del producto, con el que el trabajador puede entrar en contacto.
- Volumen de aplicación: A igualdad de concentración, los equipos que puedan trabajar con menor volumen de aplicación suponen una menor exposición al producto fitosanitario ya que, por un lado, el trabajador aplicará menor cantidad de producto, y por otro se tendrá que rellenar menos veces el depósito del equipo, reduciendo así el número de operaciones de mezcla y carga, con lo que se reduce la exposición durante dicha etapa.

- Altura y alcance de la aplicación: Los equipos para cubrir una mayor altura supondrán, en general, una mayor exposición, especialmente en la parte superior del cuerpo. Por otro lado, los equipos que tienen mayor alcance generan una mayor dispersión de la nube de pulverización, lo cual supone una mayor permanencia de la misma y una mayor exposición.
- Sensibilidad del equipo a las condiciones atmosféricas: A pesar de las ventajas mencionadas, el tamaño de gota fino presenta la desventaja de ser más sensible a la deriva, especialmente cuando la velocidad del viento es elevada, lo cual puede originar una mayor exposición tanto para los trabajadores como para transeúntes ajenos al tratamiento que se puedan encontrar en las inmediaciones de la zona tratada. En cuanto a la temperatura, la evaporación de la gota antes de llegar a la planta puede suponer perder importantes cantidades de líquido, reduciéndose así la eficacia del tratamiento. Las gotas finas también son más sensibles a este fenómeno.
- Nivel de automatización del equipo de aplicación: En general, las aplicaciones mecanizadas son más seguras, rápidas y regulares que las aplicaciones manuales. Además las aplicaciones manuales originan mucha más fatiga en los trabajadores, lo cual puede conducir, a lo largo de las horas, a las prisas y la des preocupación por la seguridad.

A continuación se muestran, en las Tablas 3 y 4, las opciones más adecuadas para minimizar los riesgos de exposición para el trabajador. En la Tabla 3 se muestran las técnicas más adecuadas para minimizar la exposición considerando los diversos escenarios que se pueden presentar en un tratamiento fitosanitario (características del cultivo, necesidades del tratamiento y condiciones climatológicas) y manteniendo los criterios de eficacia del equipo y viabilidad en su utilización.

CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO	NECESIDADES DEL TRATAMIENTO			CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS		TÉCNICA DE APLICACIÓN						OBSERVACIONES	
	TIPO TRATAMIENTO	TAMAÑO DE GOTA REQUERIDO	VOLUMEN DE CALDO REQUERIDO	VELOCIDAD DEL AIRE / TEMPERATURA	HIDRÁULICO	HIDRÁULICO CON ASISTENCIA DE AIRE	NEBULIZADOR	NEBULIZADOR ULV	CENTRÍFUGO	CENTRÍFUGO ULV			
ALTURA/DENSIDAD DEL CULTIVO	DE CONTACTO	GRUESO	ALTO	ELEVADA	A	A	R	N	P	N	N	-En la columna ALTURA/DENSIDAD DEL CULTIVO, sólo se considerará CULTIVO BAJO Y BAJA DENSIDAD cuando ambos parámetros sean iguales. Igualmente, en cuanto a la VELOCIDAD DEL AIRE/TEMPERATURA, se considerará BAJA, sólo cuando ambas variables lo sean	
			BAJO	BAJA	A	A	R	N	A	N			
		ALTO	ELEVADA	ALTO	BAJA	A	N	R	N	A	N	N	
				BAJO	ELEVADA	N	N	R	N	A	N	N	
		BAJO	ELEVADA	ALTO	BAJA	R	R'	N	N	P	N	N	-En general los equipos altos no requieren un tamaño de gota fino. En caso de requerir un mayor tamaño de gota, se deben utilizar nebulizadores o atomizadores a baja presión
				BAJO	ELEVADA	R	R'	N	N	P	N	N	
	SISTÉMICO	GRUESO	ALTO	ELEVADA	A	A	N	N	P	N	N	-Los pulverizadores hidráulicos y centrifugos permiten ajustar en altura la barra de pulverización y los discos respectivamente, por lo que se pueden emplear en cultivos de cierto porte, pero no en cultivos altos tales como árboles o panel de vid	
			BAJO	BAJA	A	A	N	N	P	N	N		
		ALTO	ELEVADA	ALTO	BAJA	A	R	N	N	P	N	N	-Generalmente, los pulverizadores hidráulicos se utilizan para tratamientos que requieren gota gruesa. Se pueden utilizar para tratamientos que requieren gota más fina aumentando la presión del equipo
				BAJO	ELEVADA	A	R	N	N	P	N	N	
		BAJO	ELEVADA	ALTO	BAJA	R	R'	N	N	P	N	N	-Los equipos centrifugos pueden obtener un mayor tamaño de gota trabajando a baja velocidad de giro, pero no se pueden utilizar para tratamientos que requieren un tamaño de gota muy grueso
				BAJO	ELEVADA	R	R'	N	N	P	N	N	
CULTIVO BAJO (<3m) Y BAJA DENSIDAD FOLAR	DE CONTACTO	GRUESO	ALTO	ELEVADA	A	A	N	N	P	N	N	-Los equipos hidroneumáticos, neumáticos y centrifugos en condiciones de elevada velocidad del aire o alta temperatura sólo deben utilizarse tras tomar medidas preventivas que reduzcan la deriva. En estas condiciones no es recomendable utilizar equipos de ULV por ser muy sensibles a dicho fenómeno	
			BAJO	BAJA	A	A	N	N	P	N	N		
		ALTO	ELEVADA	ALTO	BAJA	R	R'	N	N	P	N	N	-Para que el tratamiento con bajo volumen cubra adecuadamente los cultivos y sea eficaz se requiere un tamaño de gota fino, por lo que no es recomendable realizar tratamientos que requieren gota gruesa con equipos de ULV
				BAJO	ELEVADA	R	R'	N	N	P	N	N	
		BAJO	ELEVADA	ALTO	BAJA	A	A	N	N	P	N	N	
				BAJO	ELEVADA	A	A	N	N	P	N	N	
	SISTÉMICO	GRUESO	ALTO	BAJA	A	A	N	N	P	N	N		
			BAJO	ELEVADA	A	R	N	N	P	N	N		
		ALTO	ELEVADA	ALTO	BAJA	R	R'	N	N	P	N	N	
				BAJO	ELEVADA	R	R'	N	N	P	N	N	
		BAJO	ELEVADA	ALTO	BAJA	A	A	N	N	P	N	N	
				BAJO	ELEVADA	A	A	N	N	P	N	N	

Tabla 3. Selección de la técnica adecuada para reducir la exposición

- R': Empleo óptimo para reducir la exposición
- R: Empleo recomendado desde el punto de vista de la eficacia del tratamiento, pero requiere de medidas para reducir la exposición
- A: Empleo aceptable con ajuste de parámetros de trabajo que mejoren la eficacia del tratamiento
- P: Empleo no aconsejado pero posible estableciendo algunas de las medidas preventivas de entre las especificadas en apartados V, VI, VII y VIII
- N: Empleo totalmente desaconsejado (por motivos de eficacia o de seguridad)

En la Tabla 4 se presentan las alternativas más apropiadas, tanto para aplicaciones al aire libre como en invernadero, según el tipo de equipo.

UBICACIÓN DEL CULTIVO	EQUIPO DE APLICACIÓN (NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN)				
	AIRE LIBRE	EQUIPOS TRANSPORTADOS POR TRACTOR		EQUIPOS MANUALES	
(-) EXPOSICIÓN		→ (+) EXPOSICIÓN			
INVERNADERO	INSTALACIONES FLUJAS/ ROBOTS	CAÑÓN ATOMIZADOR	CARRETILLA AUTOMÁTICA	CARRETILLA MANUAL	MANUAL
	(-) EXPOSICIÓN		→ (+) EXPOSICIÓN		

Tabla 4. Selección del tipo de equipo adecuado para reducir la exposición

En cualquier caso, siempre hay que tener en cuenta que a la hora de adquirir un equipo nuevo de aplicación ésta debe cumplir los requisitos mínimos que permitan su comercialización, tales como disponer del marcado CE y la declaración de conformidad, y cumplir con la normativa específica que le sea de aplicación. Por supuesto, además, es fundamental comprobar siempre que dicho equipo está previsto en las condiciones de autorización del producto fitosanitario con el que se pretende realizar el tratamiento.

Medidas relacionadas con los componentes del equipo

Respecto a los componentes del equipo (ver Figura 1), las características de los mismos pueden influir sobre la exposición a productos fitosanitarios al reducir la cantidad de producto necesario para el tratamiento y disminuir el goteo del producto o escapes no previstos. Igualmente, aquellas características de los componentes que faciliten las operaciones de mantenimiento y limpieza y que reduzcan el contacto de los trabajadores con el equipo también estarán reduciendo la exposición.

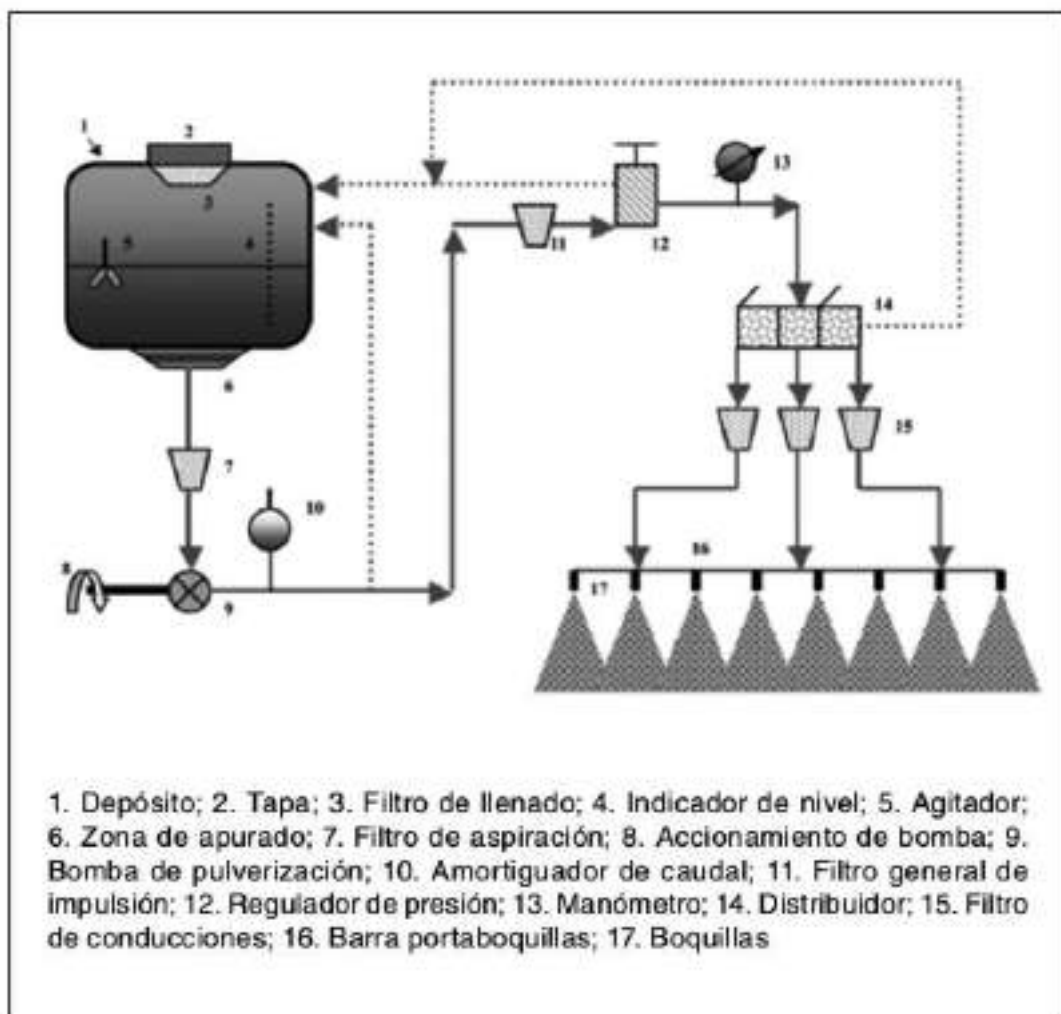


Figura 1. Esquema simplificado de pulverizador hidráulico

A continuación, se enumeran algunas de las características de los componentes de los equipos de aplicación que pueden influir, directa o indirectamente, sobre la exposición al producto:

- Desgaste de los materiales: Los materiales con los que están fabricados elementos tales como los depósitos, conductos, boquillas, etc. deben ser resistentes a la corrosión por el producto fitosanitario para evitar el deterioro de estos componentes y posibles escapes que supongan contacto del trabajador con el producto. Este aspecto es especialmente importante en el caso de las mochilas, ya que el líquido puede mojar la espalda del aplicador en caso de deterioro.
- Anchura de boca: Las bocas para llenar el depósito, así como los conductos de drenaje, deben tener anchura suficiente para facilitar las operaciones de mezcla y carga y de limpieza evitando el contacto con el producto y las salpicaduras. En este sentido, los sistemas cerrados de llenado y vaciado minimizan la exposición durante estas operaciones, en las cuales, además, el producto se encuentra más concentrado.
- Hermeticidad de las juntas y cierres: La tapa del depósito, las juntas de los distintos conductos y el acople de las boquillas debe ser lo más hermético posible para evitar el goteo del producto.
- Indicación de los parámetros de funcionamiento: El equipo debe disponer de sistemas adecuados y fáciles de entender que indiquen de forma clara aspectos tales como el nivel de llenado del depósito o la presión a la que se está aplicando el producto.

- Salpicaduras: El sistema de agitación del equipo debe conseguir una buena homogenización del producto y evitar las salpicaduras. En el caso de las barras porta boquillas, éstas deben tener un diseño tal que se evite latigazos o sacudidas que produzcan salpicaduras del producto.
- Filtración del producto: El equipo debe disponer de los filtros suficientes para retener partículas gruesas o no disueltas que puedan aumentar la exposición.
- Facilidad de limpieza y mantenimiento: Los componentes deben ser fáciles de limpiar, recambiar y mantener, evitando en lo posible el contacto con partes que hayan estado en contacto con el producto.

En la Tabla 5 se concretan algunas de las características de los principales elementos del equipo de aplicación que reducen la exposición en relación con los principales elementos del equipo de aplicación. La selección de la boquilla es un aspecto fundamental para reducir el consumo de producto y la exposición de los trabajadores.

MEDIDAS RELACIONADAS CON LOS COMPONENTES	
<p>TRACTOR</p> <ul style="list-style-type: none"> El tractor debe disponer de cabina de seguridad con filtros que limpien el aire antes de ser introducido en el habitáculo del trabajador. Especialmente importantes son estas cabinas en los tratamientos mediante atomizadores y nebulizadores. <p>DEPÓSITO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los depósitos de fibra de vidrio o acero inoxidable son más resistente a la corrosión que los de acero galvanizado, aluminio o polietileno. La boca de llenado debe ser suficientemente ancha. La tapa del depósito debe permitir un cierre hermético. El diseño del depósito y su conducto de drenaje debe ser tal que permita un vaciado completo y evite la acumulación de residuos. Conviene disponer de un depósito independiente del resto donde se vierte el producto puro, para posteriormente mezclarlo con el agua. También es recomendable disponer de depósitos anejos con agua limpia para el uso del operador y para el enjuagado del equipo. Debe indicarse el nivel de llenado claramente (por ejemplo mediante marcas de nivel sobre una zona tratada). Los agitadores deben permitir una adecuada homogeneización del caldo evitando las salpicaduras. <p>FILTROS</p> <ul style="list-style-type: none"> Se debe disponer de filtros en: la boca de llenado del depósito (para evitar la entrada de partículas gruesas), la tubería de aspiración (colocado entre el depósito y la bomba) y la tubería de impulsión (especialmente si se utilizan volúmenes reducidos). <p>BOMBA</p> <ul style="list-style-type: none"> Elegir la bomba adecuada según el tipo de aplicación y la presión requerida. Así, para aplicaciones normales (2035 bar) se deben utilizar bombas de pistónmembrana, para aplicaciones de alta presión (50 bar) bombas de pistones, y para aplicaciones de gran caudal a poca presión bombas centrífugas. En ningún caso se deben utilizar bombas de engranaje, debido a su elevado nivel de desgaste. <p>SISTEMA DE REGULACIÓN DEL CAUDAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Disponer de sistemas de regulación que aportan un caudal proporcional a la velocidad de avance del equipo. Utilización de sistemas que aportan caudal proporcional al volumen de cultivo (*). Utilización de sistemas mediante GPS que detectan la zona tratada y cierran las boquillas situadas sobre dichas zonas para evitar solapamientos (*). 	<p>MANÓMETRO</p> <ul style="list-style-type: none"> La lectura de la escala debe ser clara y sencilla para evitar sobre-presiones y trabajar a presiones no adecuadas. <p>BARRA PORTABOQUILLAS (En equipos transportados por tractor)</p> <ul style="list-style-type: none"> Disponer de sistemas que permitan regular la altura del tratamiento con facilidad. Disponer de dispositivos (tales como bastidores, sistemas pendulares o bieletas) que eviten sacudidas en la barra debidas a las ondulaciones del terreno. Disponer de sistema de plegado de barras automático. Las conducciones deben ser de materiales resistentes a la corrosión y a los depósitos de residuos y elementos extraños. Las boquillas se deben acoplar de forma exacta, sin posibilidad de fuga. Disponer en los extremos de las barras de marcadores de espuma o similares que señalen la zona tratada y evite solapamientos. Utilización de sistemas de barras pantalla adaptables al ancho del cultivo (especialmente interesante para cultivos altos y densos tratados con atomizadores o nebulizadores) (*). <p>PISTOLAS/ LANZA (En equipos manuales)</p> <ul style="list-style-type: none"> Deben estar fabricadas de materiales resistentes al producto fitosanitario y a la presión de aplicación. Debe permitir una regulación sencilla de la presión, caudal, ángulo y distancia de tratamiento. El uso de pistola reduce la exposición respecto a la lanza. <p>BOQUILLAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Deben estar fabricadas de un material resistente. En este sentido el poliacetal o material cerámico es más resistente que el acero inoxidable, nylon o bronce. Deben disponer de sistemas de cierre rápido y válvulas antigoteo. Se debe sustituir la boquilla cuando se aporte más de un 10-20% del caudal respecto a las especificaciones del fabricante o más de un 5% respecto a la salida promedio de las boquillas. Se debe aportar un patrón de pulverización previsto en las especificaciones del fabricante. Disponer de filtros entre el cuerpo de la boquilla y el difusor. Seleccionar la boquilla adecuada (Ver tabla 6). <p>LIMPIEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> Disponer de sistemas de limpieza incorporados en el equipo de aplicación.
<p>(*) Tecnologías actualmente en estudio, prototipos o de reciente incorporación en el mercado</p>	

Tabla 5. Medidas para reducir la exposición relacionadas con los componentes del equipo.

En la Tabla 6 se muestran los criterios para elegir la boquilla más apropiada.

TIPO DE BOQUILLAS		USOS
De chorro (triple orificio)		Aplicaciones distantes y objetivos específicos, tales como plagas en el ganado, en viveros o en árboles. También en grietas y hendiduras. Especialmente para abono líquido.
De chorro plano o abanico		Herbicidas de preemergencia, herbicidas de postemergencia (de contacto o sistémicos), fungicidas e insecticidas (si la densidad foliar no es un obstáculo o el equipo dispone de asistencia de aire), fungicidas e insecticidas sistémicos (si la penetración es difícil o el problema se da en el envés).
De turbulencia o chorro cónico	Chorro hueco	Fungicidas e insecticidas en cultivos arbóreos, con equipos específicos dotados de asistencia de aire. También en equipos de mochila. Si se utilizan en cultivos bajos, requiere un solapamiento muy pequeño, empleándose sobre todo para la distribución de fungicidas e insecticidas de contacto si se garantiza la cobertura del objetivo.
	Chorro llano	Fungicidas e insecticidas sistémicos en cultivos arbóreos, con equipos dotados de asistencia de aire. Se emplean muy poco en cultivos bajos, donde el peligro de chorro de líquido por el solapamiento es más acentuado.
De espejo o deflectores		Herbicidas de preemergencia.
De chorro asimétrico o chorro desplazado		En el extremo de las barras para aumentar el ancho de trabajo del equipo o para los bordes de la parcela.
Antideriva		Todo tipo de tratamientos (tratamientos sistémicos y de contacto). En zonas con mucho viento.

Tabla 6. Tipo de boquilla más adecuada según el uso

Las boquillas antideriva se presentan como un elemento fundamental para reducir la exposición. Dichas boquillas permiten una reducción de las pérdidas de producto, limita la contaminación de zonas colindantes al área tratada y reduce la exposición a los trabajadores manteniendo la eficacia del tratamiento. Las boquillas antideriva pueden ser de dos tipos: con restrictor y con inyección de aire. El primer tipo dispone de una precámara que provoca una caída de presión, mientras que en las boquillas con inyección de aire se produce una entrada de aire en el interior del cuerpo de la boquilla formando burbujas. Hay que tener en cuenta que ambos tipos de boquilla aumentan el tamaño de gota y esto puede aumentar la exposición en las zonas bajas del cuerpo, por lo que se deben prever un nivel de protección adecuado en las piernas.

Medidas relacionadas con la regulación de los parámetros del equipo

Previamente a realizar la operación de mezcla y carga del equipo de aplicación, se deben llevar a cabo las comprobaciones, calibraciones y regulaciones de los distintos parámetros del equipo para garantizar que la cantidad de producto a utilizar será la mínima y conseguir no sólo mejorar la cobertura y eficacia del tratamiento, sino también orientar las variables del equipo que influyen en la exposición vistas en el punto 3.1 (tamaño de gota, volumen de caldo, altura del tratamiento, etc.) hacia valores que reduzcan la exposición.

En la Tabla 7 se indican algunas de las medidas relacionadas con la regulación de los parámetros del equipo que reducen la exposición de los trabajadores a productos fitosanitarios.

MEDIDAS RELACIONADAS CON LA REGULACIÓN DE PARÁMETROS DEL EQUIPO
<ul style="list-style-type: none">• Cuando el equipo haya estado mucho tiempo sin ser usado, se debe comprobar el adecuado estado de los componentes y que no existan obstrucciones en conducciones y boquillas.• Regular siempre el equipo dentro de los parámetros de funcionamiento establecidos por el fabricante.• El equipo se debe regular de acuerdo a las condiciones de uso del producto que se vaya a aplicar y para las condiciones concretas del tratamiento que se vaya a realizar. Esta regulación se refiere a parámetros tales como volumen de caldo, concentración de caldo y dosis de aplicación. En la medida de lo posible, se debe ajustar la dosis tratando de reducir el consumo de caldo manteniendo la concentración del mismo.• Calcular el volumen de caldo necesario para minimizar la cantidad absorbida tras el tratamiento.• En la medida en que el tratamiento lo permita, y siempre que no sean tratamientos sistémicos, reducir el tamaño de gota para mejorar la cobertura y reducir la exposición. Cuando se trate de cultivos sistémicos o cultivos bajos poco densos conviene trabajar con presiones bajas y tamaño de gota más grueso para evitar problemas de deriva. Se debe considerar que el tamaño de gota depende del tipo de boquilla utilizada, del ángulo de incidencia y de la presión de pulverización, de tal manera que a medida que el calibre del orificio de salida disminuye y la presión de pulverización aumenta, la gota producida es más pequeña. Asimismo, si el producto se aplica en forma de abanicos de gran ángulo, se reduce el tamaño medio de las gotas.• No se debe aumentar demasiado la presión de trabajo para mejorar la cobertura de los cultivos, ya que se puede producir un efecto "pantalla" que aumenta la exposición.• Regular las barras de pulverización, boquillas y ventiladores para que el producto se aplique directamente al cultivo y a la altura mínima que garantiza la cobertura del mismo.• Establecer el caudal del líquido y la velocidad de aviones para que se garantice la cobertura del cultivo y reduzca el tiempo de exposición siguiendo la siguiente fórmula:
$\text{Caudal (litros/min)} = \frac{\text{Volumen (litros/ha)} \cdot \text{Anchura (m)} \cdot \text{Velocidad (km/h)}}{600}$

Tabla 7. Medidas para reducir la exposición relacionadas con la regulación de parámetros del equipo

Medidas relacionadas con el uso del equipo

En cuanto al uso de los equipos, en las distintas etapas del tratamiento (mezcla/carga y aplicación) se deben seguir una serie de buenas prácticas fundamentales para reducir la exposición. Durante la fase de mezcla y carga hay que procurar reducir el número de operaciones y la cantidad de producto manipulado para minimizar o evitar el contacto del trabajador con dicho producto. En esta operación el producto se va a manejar en estado puro y por lo tanto con una mayor concentración en sustancia activa que en la fase de aplicación, en la que el producto se encuentra diluido; aunque, por otra lado, durante la operación de aplicación del producto la absorción dermal del producto es mayor que durante la mezcla/carga, ya que dicha absorción aumenta con la dilución de la sustancia activa. Por ello, en ambas operaciones se tienen que tomar todas las medidas y precauciones necesarias para reducir el contacto con el producto. Dichas medidas se presentan en la Tabla 8.

MEDIDAS RELACIONADAS CON EL USO DEL EQUIPO	
MEZCLA Y CARGA	APLICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Siempre que sea posible, utilizar sistemas cerrados de trasvase del producto al depósito (especialmente cuando se utilicen envases grandes) o incorporaciones del producto al depósito. • Utilizar siempre sistemas de seguridad antirretorno durante el llenado. • Reducir al número de operaciones de mezcla y carga. • Reducir en la medida de lo posible el volumen de caldo sin aumentar la concentración del mismo. • Debe prepararse la cantidad de producto estrictamente necesaria para el tratamiento. • La operación de mezcla y carga debe realizarse en un punto predeterminado en la explotación fácil de limpiar y alejado de pozos y cauces. • Realizar la agitación a una velocidad moderada y con el depósito cerrado para evitar salpicaduras. • Realizar una premezcla del producto fitosanitario para obtener mayor homogeneidad y reducir salpicaduras. • Evitar superar la marca de nivel máximo de llenado a fin de que el depósito no rebalse. Se debe tener en cuenta que durante el agitado el volumen de caldo aumentará por la generación de espuma. • Si se derrama producto sobre el equipo durante la operación de mezcla y carga, la zona contaminada debe limpiarse inmediatamente con agua y jabón seguido de un enjuague con agua abundante. • No se debe comer, beber o fumar durante esta operación. • Aumentar el nivel de protección durante la mezcla y carga cuando se utilicen equipos transportados por tractor, ya que se requiere un mayor número de operaciones de mezcla y carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante de la máquina. • No se debe comer, beber o fumar durante esta operación. • Comprobar el perfecto estado del equipo antes de comenzar el transporte, asegurándose que no se producen pérdidas durante el mismo. • Realizar el transporte a velocidad moderada y por zonas estables que eviten movimientos bruscos del equipo de aplicación o su vuelco. • No aplicar nunca con el equipo parado. • Aplicar en días sin demasiado viento y con temperaturas no demasiado altas (especialmente cuando se utilicen equipos con tamaño de gota fino). • Aplicar en sentido contrario al viento cuando se aplique con equipos transportados por tractor acoplados al elevador hidráulico trasero o remolcados por el tractor y en el mismo sentido del viento cuando la máquina esté acoplada al elevador hidráulico delantero. En aplicaciones manuales se aplicará de espaldas al viento. • Avanzar en sentido contrario al de la aplicación. • Interrumpir la pulverización durante los giros o cambios de hilera. • Evitar la aplicación en zonas cercanas a puntos de agua. • En equipos que generen gota gruesa es especialmente importante la protección en las partes bajas del cuerpo. • En equipos que aplique a baja altura, proteger principalmente la parte baja del cuerpo. • En equipos que aplique a alta altura, es importante proteger todo el cuerpo (la parte baja también, por el contacto con las plantas).

Tabla 8. Medidas para reducir la exposición relacionadas con el uso del equipo

Medidas relacionadas con el mantenimiento y limpieza del equipo

Las operaciones de mantenimiento y limpieza de los equipos de aplicación tienen por objeto garantizar el adecuado funcionamiento de todos los componentes del equipo de aplicación y son fundamentales para que las medidas para reducir la exposición vistas anteriormente resulten eficaces. De poco sirve seleccionar la técnica y tipo de equipo adecuados o incorporar los componentes idóneos si éstos no son mantenidos, reparados o recambiados para asegurar el funcionamiento previsto del equipo. Además, estas operaciones en sí conllevan el riesgo de contacto con restos del producto que puedan quedar tanto en el interior como en el exterior del equipo.

En la Tabla 9 se presentan algunas medidas para asegurar el adecuado estado de funcionamiento del equipo y minimizar el riesgo de contacto con contaminante durante la realización de su mantenimiento y limpieza.

MEDIDAS RELACIONADAS CON EL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none">• Someter a la máquina a las inspecciones reglamentarias aplicables.• Someter al equipo a las operaciones de mantenimiento y limpieza según lo previsto por el fabricante y llevar a cabo las reparaciones correspondientes. Se debe mantener registro de todas las operaciones de mantenimiento realizadas.• Realizar las actividades de mantenimiento y limpieza del equipo en zonas seguras para los trabajadores, que permita recoger las aguas de limpieza y alejadas de pozos u otros puntos de agua.• No comer, beber o fumar durante la realización de estas actividades.• El equipo de aplicación se deberá limpiar antes del uso inicial, cuando es nuevo y antes del almacenamiento al final de la temporada.• Diariamente se debe enjuagar el depósito, la bomba y mangueras con agua limpia. El depósito debe dejarse limpio y seco.• Limpiar el equipo tanto interna como externamente.• La parte exterior se debe limpiar mediante equipos a presión.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la limpieza de la máquina lo antes posible tras el tratamiento.• Diluir el sobrante de caldo que haya quedado en el depósito en agua y pulverizar el diluido a la menor altura posible.• No soplar las boquillas en caso de obstrucciones.• Cambiar los filtros periódicamente y siempre que se perciba que en la cabina está entrado producto fitosanitario. Una vez agotados deben ser desechados.• Las boquillas se deben limpiar mediante cepillos de material suave para evitar su desgaste.• Optimizar el lavado interno mediante sucesivos enjuagados utilizando el agua del depósito auxiliar.• Tras finalizar la limpieza del equipo guardarlo en un lugar seguro alejado de las incidencias del tiempo, especialmente de la lluvia.• Utilizar las protecciones previstas en la etiqueta del producto fitosanitario para la limpieza y mantenimiento del equipo.

Tabla 9. Medidas para reducir la exposición relacionadas con el mantenimiento y limpieza del equipo

Inspección de los equipos de aplicación De productos fitosanitarios



INTRODUCCIÓN

Los equipos de aplicación de productos fitosanitarios (EAPF) deben cumplir los requisitos legales de comercialización que les sean de aplicación al objeto de conseguir una garantía de protección de la salud y la seguridad del trabajador.

Junto con lo anterior, el diseño de los EAPF debe dar igualmente cumplimiento a los requisitos de protección del medio ambiente legalmente exigibles y debe perseguir en todo momento la maximización de la eficacia de la aplicación del producto fitosanitario.

Las medidas encaminadas a conseguir los objetivos anteriormente enunciados son diversas y en muchos casos además están entrecruzadas, de forma que deben tenerse en consideración de forma global cuando se trata de su estudio y aplicación, siendo un ejemplo claro de integración de la calidad de la aplicación, la salud y seguridad del trabajador y la protección del medio ambiente.

En ocasiones, un mantenimiento deficiente (fuga en las mangueras y conexiones, boquillas atascadas, etc.) puede originar una exposición accidental del trabajador.

También la ausencia del resguardo de protección del eje de transmisión de potencia puede provocar el atrapamiento del trabajador.

Para asegurar que, durante la utilización de los EAPF, las medidas preventivas adoptadas en su diseño y fabricación siguen proporcionando el mismo nivel de protección debe llevarse a cabo un mantenimiento preventivo adecuado de estos equipos a lo largo de su vida útil siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante a tal efecto.

Para consolidar aún más esta línea de actuación, ha sido diseñado un sistema de inspección periódica y obligatoria de los EAPF para su implantación y ejecución mediante una disposición reglamentaria.

Por tanto, puede concluirse que la inspección periódica de los EAPF constituye un instrumento para garantizar el buen estado de funcionamiento de estos equipos con siguiendo, de esta forma, la eficacia de la aplicación, la seguridad de las operaciones y la protección de la salud y del medio ambiente.

El objeto del R.D. 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, es el desarrollo normativo de determinadas disposiciones establecidas en los artículos 41 y 47 de la Ley 43/2002, de sanidad vegetal, y la transposición del artículo 8 y el Anexo II de la Directiva 2009/128/CE, por la que se establece un marco de actuación comunitario para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

Según indica el apartado 2 del artículo 41 de la Ley 43/2002, quienes presten servicios de aplicación de productos fitosanitarios deberán disponer de los medios de aplicación adecuados y mantener un régimen de revisiones periódicas de los mismos.

El apartado 3 del artículo 47 de la Ley 43/2002 prevé la designación de centros de inspección técnica de los medios de aplicación que sean apropiados para las revisiones periódicas contempladas en el apartado 2 del artículo 41.

FINALIDAD

Según el artículo 1, los fines del R.D. 1702/2011 son los siguientes:

- a) La regulación de las inspecciones periódicas de los EAPF.
- b) La definición y la tipificación de los EAPF utilizados en la producción primaria agrícola y forestal y en otros usos profesionales en ámbitos distintos a los anteriores.
- c) La elaboración de los censos de los equipos de aplicación para tratamientos aéreos y de los equipos fijos en el interior de invernaderos y otros locales cerrados.
- d) El establecimiento de los requisitos mínimos que deben cumplir las Estaciones de Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (ITEAF), sus titulares y el personal técnico encargado de las inspecciones.
- e) El establecimiento de la metodología para la realización de las inspecciones, la forma de evaluación de los resultados y los criterios básicos de los programas de formación del personal encargado de las inspecciones.

DEFINICIONES

A efectos del R.D. 1702/2011, se incluye en su artículo 2 las siguientes definiciones:

- Equipo de aplicación de productos fitosanitarios: Cualquier máquina destinada específicamente a la aplicación de productos fitosanitarios, incluidos los elementos y dispositivos que sean fundamentales para el correcto funcionamiento de dicho equipo.
- Género de máquina: Concepto contemplado en la norma UNE 68051 para clasificar las máquinas utilizadas en la producción agraria.
- Pulverizador hidráulico: Equipo de aplicación de productos fitosanitarios utilizable con productos preparados en estado líquido en los que la pulverización se produce por la presión hidráulica que proporciona una bomba, de forma que el fluido es impulsado hasta una o varias boquillas, donde se disgrega en finas gotas.
- Pulverizador hidroneumático: Pulverizador hidráulico en el que las gotas formadas por las boquillas son transportadas hasta el objetivo a tratar por una corriente de aire.
- Pulverizador neumático: Pulverizador en el que la formación y transporte de las gotas se realiza exclusivamente por una corriente de aire a gran velocidad.
- Pulverizador centrífugo: Pulverizador en el que la formación de gotas se obtiene mediante un elemento dotado de movimiento de rotación, siendo su fuerza centrífuga la que induce a la pulverización del líquido.
- Espolvoreador: Equipo para aplicar productos preparados en estado sólido, creando una nube de polvo y proyectándolo mediante un flujo de aire.

- Equipo de aplicación para tratamientos aéreos: Equipo de aplicación de productos fitosanitarios diseñado para su montaje en aeronaves (avión o helicóptero).
- Equipo de aplicación en instalaciones permanente: Equipo de aplicación de productos fitosanitarios diseñado para su instalación en el interior de invernaderos y otros locales cerrados.
- Programa de inspecciones: Plan de actuación establecido anualmente por cada Comunidad Autónoma, en el que, al menos, se contempla los equipos a inspeccionar y las características de sus titulares, la relación de Estaciones de Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (ITEAF) existentes en su territorio y una estimación de número de inspecciones a realizar por provincia.
- ITEAF: Estación de Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios, autorizada por la Comunidad Autónoma, dotada de personal con el certificado de aptitud correspondiente y del equipamiento y la instrumentación mínimos contemplados en el artículo 9 del R.D. 1702/2011, en la que se realizan las inspecciones técnicas de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

TIPOS Y CENSO DE EQUIPOS A INSPECCIONAR

Los artículos 3 y 4 del R.D. 1702/2011 establecen los tipos de equipos a inspeccionar y las condiciones para la elaboración y gestión del censo de equipos a inspeccionar.

Según el artículo 3, los EAPF que se consideran objeto de inspección son los siguientes:

a) Los equipos móviles utilizados en la producción primaria agrícola y forestal inscritos en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA) y los utilizados en otros usos profesionales, que correspondan a uno de los siguientes géneros de máquina:

- ▶ Pulverizadores hidráulicos (de barras o pistolas de pulverización).
- ▶ Pulverizadores hidroneumáticos.
- ▶ Pulverizadores neumáticos.
- ▶ Pulverizadores centrífugos
- ▶ Espolvoreadores

b) Los equipos de aplicación montados a bordo de aeronaves.

c) Los equipos instalados en el interior de invernaderos u otros locales cerrados.

Están excluidos del ámbito de aplicación del R.D. 1702/2011 los pulverizadores de mochila y los pulverizadores de arrastre manual con depósito de hasta 100 litros.

No obstante, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá establecer, en su ámbito territorial, la obligatoriedad de la inspección de determinados equipos excluidos cuando éstos no ofrezcan un elevado nivel de protección.

Los EAPF contemplados en el artículo 3 formarán parte del censo de equipos a inspeccionar que elaborará y gestionará el órgano competente de la Comunidad Autónoma de la forma establecida en el artículo 4.

Según el artículo 5 del R.D.1702/2011, los EAPF a inspeccionar deben estar inscritos en el ROMA o incluidos en los censos de equipos de aplicación para tratamientos aéreos y de equipos fijos en el interior de invernaderos y otros locales cerrados y, posteriormente, ser sometidos a la inspección periódica.

Cada Comunidad Autónoma debe establecer un programa de inspecciones de los EAPF con objeto de que sean inspeccionados, al menos una vez, en una estación ITEAF, con anterioridad al 26 de noviembre de 2016. El contenido mínimo del programa anual de inspecciones está especificado en el artículo 2.

CRITERIOS DE PRIORIDAD DE LAS INSPECCIONES

La Comunidad Autónoma establecerá una prioridad en la inspección con objeto de inspeccionar aquellos equipos de mayor utilización o que presenten un mayor riesgo. Los criterios mínimos a tener en cuenta a la hora de establecer la prioridad de las inspecciones son los siguientes (artículo 5):

a) Respecto de la titularidad de los equipos:

- ▶ Empresas de servicios de trabajos agrarios.
- ▶ ATRIAS (Agrupaciones para Tratamientos Integra dos en la Agricultura), ADS (Asociaciones de Defensa Sanitaria) y otras asociaciones similares.
- ▶ Cooperativas agrarias y otras agrupaciones de agricultores, así como las Comunidades de Bienes que agrupen a más de 10 productores.

b) Respecto de las características propias del equipo:

- ▶ Equipos automotrices.
- ▶ Equipos arrastrados de mayor capacidad de trabajo.
- ▶ Equipos de mayor antigüedad.

c) Equipos que se emplean en zonas especialmente sensibles o protegidas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES

El artículo 5 establece que los períodos aplicables a la realización de las inspecciones son los siguientes:

- 1.** Todos los equipos nuevos, adquiridos después de la entrada en vigor del R.D. 1702/2011, deberán inspeccionarse, al menos una vez, dentro del plazo de los cinco primeros años.
- 2.** Las inspecciones posteriores deberán realizarse como máximo cada cinco años, salvo para los equipos cuyos titulares sean empresas de servicios de trabajos agrarios, ATRIAS, ADS, Cooperativas agrarias y Comunidades de Bienes que agrupen a más de 10 productores (tal como se contemplan en el apartado a) del artículo 5) para los que el periodo entre inspecciones será como máximo de tres años.
- 3.** A partir del año 2020, las inspecciones deberán realizarse cada tres años en todos los equipos.

ÓRGANOS COMPETENTES

La designación de los órganos competentes para la aplicación del R.D. 1702/2011 está especificada en su artículo 6.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente es la autoridad competente para coordinar las actuaciones previstas en el R.D. 1702/2011 y vigilar que el programa de inspecciones esté de acuerdo con lo estipulado en el artículo 8 de la Directiva 2009/128/CE. Las Comunidades Autónomas designarán el órgano competente responsable del control y aplicación del programa de inspecciones que se lleve a cabo en su ámbito territorial.

REQUISITOS DE LAS ESTACIONES ITEAF

Los requisitos exigidos a los titulares, personal y equipamiento de las estaciones ITEAF están especificados en los artículos 7, 8 y 9 del R.D. 1702/2011, respectivamente.

Las estaciones ITEAF deben estar autorizadas por el órgano competente de la Comunidad Autónoma del territorio donde estén radicadas y ejerzan su actividad.

Si el órgano competente de la Comunidad Autónoma estima que el número de estaciones ITEAF existente en su territorio es insuficiente para la realización de las inspecciones previstas podrá autorizar a las empresas de fabricación, comercialización o reparación de EAPF para la realización de inspecciones.

Las estaciones ITEAF deben tener el personal necesario para realizar todas las funciones de inspección, contando al menos con un director técnico y un inspector cuyas funciones y requisitos de formación están especificados en los artículos 8 y 13 y en el anexo IV del R.D. 1702/2011.

Entre otras, el director técnico tiene asignadas las funciones de asesoramiento a los usuarios sobre la idoneidad del equipo y de los productos utilizados, valoración de los defectos resultantes de la inspección y firma del visto bueno del certificado emitido por el inspector encargado de la revisión del equipo.

Por su parte, el inspector es el responsable de la ejecución de la inspección y de la elaboración y firma del informe. El inspector recomendará al usuario sobre las regulaciones y uso más aconsejable en cada tratamiento.

Los directores e inspectores de las estaciones ITEAF deben disponer de un certificado de aptitud emitido por una Unidad de Formación de la Inspección, que tendrá validez en todo el territorio nacional y que debe ser renovado cada cinco años.

La estación ITEAF debe disponer del equipamiento y la instrumentación necesarios para la realización de las inspecciones y que estará sometido a un programa de calibración para asegurar que su funcionamiento es correcto y fiable. En el Anexo II del R.D. 1702/2011 se indica el equipamiento mínimo del que debe disponer una estación ITEAF para la realización de los ensayos.

Pueden autorizarse estaciones ITEAF que no realicen inspecciones a algún género de máquina en el caso de que estén ubicadas en zonas con ausencia manifiesta del género de máquina correspondiente.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha designado al Centro de Mecanización Agraria, del Departamento de Agricultura, Alimentación y Medio Rural de la Generalitat de Cataluña, localizado en Lérida, como Laboratorio Nacional de Referencia de Inspecciones de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios para desempeñar las funciones recogidas en el artículo 10 del R.D. 1702/2011.

REALIZACIÓN DE LA INSPECCIÓN

Los detalles relativos a la realización de las inspecciones están recogidos en el artículo 11 del R.D. 1702/2011.

La ejecución material de la inspección se realizará en las estaciones fijas (instalaciones fijas) o en unidades móviles de las estaciones ITEAF.

Los titulares de los EAPF elegirán libremente la estación ITEAF donde deseen realizar la inspección de sus equipos, entre las autorizadas por la Comunidad Autónoma.

La estación ITEAF determinará las condiciones y el grado de limpieza que deben presentar los equipos para su inspección.

En la inspección de los EAPF se cumplirá los requisitos de salud y seguridad y de medio ambiente establecidos en el Anexo I del R.D. 1702/2011 (tal como se recogen en el apartado 11 de esta NTP).

Las inspecciones serán realizadas de acuerdo con el “Manual de inspección de equipos de aplicación de fitosanitarios en uso” que puede consultarse en la sede electrónica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Según el artículo 12 del R.D. 1702/2011, la estación ITEAF emitirá un certificado por cada uno de los equipos inspeccionados que tendrá validez en todo el territorio nacional, para su entrega al interesado, junto con un boletín de resultados que contemple cada uno de los elementos del equipo inspeccionados y los defectos, tanto leves como graves, encontrados en la inspección.

El certificado y el boletín deben tener los contenidos mínimos que se indican en el anexo III del R.D. 1702/2011. El resultado de la inspección será favorable cuando no se haya detectado defecto grave.

Se entenderá como defecto grave el que afecte severamente a la calidad de la distribución del producto, a la seguridad del operario o al medio ambiente, y tipificado como tal en el Manual de Inspecciones.

Cuando el resultado de la inspección sea favorable, la estación ITEAF proporcionará al titular del equipo el certificado de la inspección junto con un distintivo auto adhesivo que se colocará en un lugar visible en el equipo. En el citado distintivo se indicará, al menos, el año límite en que debe pasar la próxima inspección, la identificación de la estación ITEAF que ha realizado la inspección y el número indicativo de la inspección.

Cuando el resultado de la inspección sea desfavorable, que implica la no utilización del equipo, (prohibición de utilizar el equipo) la estación ITEAF emitirá el correspondiente certificado que indicará el plazo máximo en el que debe realizarse una nueva inspección, que debe ser en la misma estación ITEAF, y que no podrá exceder del plazo establecido por la Comunidad Autónoma, con un máximo de 30 días.

REQUISITOS DE SALUD Y SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE PARA LA INSPECCIÓN DE LOS EAPF

La inspección de los EAPF debe abarcar todos los aspectos importantes para conseguir un elevado nivel de seguridad y protección de la salud humana y del medio ambiente. Se debe garantizar la plena eficacia de la aplicación mediante la verificación del correcto funcionamiento de los dispositivos y la buena ejecución de las funciones del equipo.

Los EAPF deben funcionar de manera fiable y deben utilizarse para los fines previstos, de manera que los productos fitosanitarios puedan dosificarse y distribuirse de forma precisa. Los equipos deben estar configurados para permitir que su llenado y vaciado puedan llevarse a cabo de forma segura, sencilla y completa, y se evite las fugas de producto fitosanitario.

También debe ser posible realizar la limpieza de los equipos de forma fácil y completa. Deben además garantizar la seguridad de las operaciones y poder ser controlados y detenidos inmediatamente desde el puesto del operador. En caso necesario, los ajustes deben ser simples, precisos y reproducibles.

Según el anexo I del R.D. 170272011, las inspecciones deben prestar especial atención a los siguientes puntos:

1. **Elementos de la transmisión de potencia.** La protección del árbol de la transmisión de potencia y la protección de la conexión de la alimentación eléctrica deben estar correctamente colocadas y se encontrarán en buen estado, y no debe existir impedimento para que los dispositivos de protección y cualquier parte móvil o giratoria de la transmisión de potencia puedan cumplir su función, de forma que se garantice la protección del operador.
2. **Bomba.** El caudal de la bomba debe corresponder a las necesidades del equipo y la bomba debe funcionar adecuadamente para garantizar un caudal de aplicación estable y fiable. La bomba no debe presentar fugas.
3. **Agitación.** Los dispositivos de agitación deben garantizar una adecuada recirculación para conseguir que la concentración sea homogénea en todo el caldo presente en el depósito.
4. **Depósito de caldo para pulverización.** Los depósitos, incluido el indicador del nivel, los dispositivos de llenado, los tamices y filtros, los sistemas de vaciado y aclarado y los dispositivos de mezcla deben funcionar de forma que se reduzcan al mínimo los vertidos accidentales, la distribución no homogénea de la concentración, la exposición del operador y el volumen residual.
5. **Sistemas de medida y de regulación y control.** Todos los dispositivos de medida, de puesta en marcha y parada, de regulación de la presión o del caudal deben estar calibrados adecuadamente y funcionar correctamente y sin fugas. Durante la aplicación, el control de la presión y el accionamiento los dispositivos de regulación de la presión deben ser posibles de manera fácil. Los dispositivos de regulación de la presión deben mantener una presión de trabajo constante con un número constante de revoluciones de la bomba, con el fin de garantizar que el caudal de aplicación sea estable.

6. **Tubos y mangueras.** Los tubos y mangueras deben estar en buen estado para evitar perturbaciones que alteren el flujo del líquido o vertidos accidentales en caso de rotura. No deben presentarse fugas en los tubos o mangueras cuando el equipo esté funcionando a la presión máxima.
7. **Filtrado.** Para evitar turbulencias y heterogeneidad en la distribución de la pulverización, los filtros se encontrarán en buenas condiciones y su tamaño de malla corresponderá al calibre de las boquillas instaladas en el pulverizador. En su caso, deberá funcionar correctamente el sistema de indicación de obstrucción de los filtros.
8. **Barra de pulverización.** Este punto es aplicable en el caso de equipos que pulvericen productos fitosanitarios por medio de una barra dispuesta horizontalmente, situada cerca del cultivo o de la materia que se vaya a tratar. La barra de pulverización debe encontrarse en buen estado y ser estable en todas las direcciones. Los sistemas de fijación y de regulación y los dispositivos que permiten amortiguar los movimientos imprevistos y compensar la inclinación deben funcionar de forma correcta.
9. **Boquillas.** Las boquillas deben funcionar adecuadamente para evitar el goteo cuando cese la pulverización. Para garantizar la homogeneidad de la distribución de la pulverización, el caudal de cada una de las boquillas no debe desviarse significativamente de los valores de las tablas de caudal suministrados por el fabricante.
10. **Distribución.** La distribución transversal y vertical (en el caso de aplicaciones a cultivos en altura) de la mezcla de pulverización en la superficie objetivo debe ser homogénea, cuando corresponda.
11. **Sistema neumático.** Para el caso de equipos de aplicación que lo incorporen, el sistema neumático debe encontrarse en buen estado y proporcionar un chorro de aire estable y fiable.

CERTIFICADO DE LA INSPECCIÓN

Según el Anexo III del R.D. 1702/2011, el certificado de la inspección debe constar, como mínimo, de los siguientes apartados:

- A. Identificación de la estación ITEAF.
- B. Identificación del titular del equipo inspeccionado.
- C. Identificación del equipo, incluyendo el género de máquina, marca y modelo, número de bastidor y fecha de la primera inscripción en el ROMA.
- D. Resultado de la inspección: favorable o desfavorable.
- E. Cuando el resultado sea favorable se indicará el año límite en que debe pasar la próxima inspección.
- F. Cuando el resultado sea desfavorable se indicará los defectos graves detectados y el plazo máximo para una nueva inspección.

BOLETÍN DE LA INSPECCIÓN

Según el Anexo III del R.D. 1702/2011, el boletín de la inspección debe contener la relación de los elementos del equipo inspeccionados, de acuerdo con el tipo de máquina, y la descripción y calificación de los defectos encontrados, distinguiendo, al menos, las siguientes partes del equipo:

- Elementos de transmisión de la potencia.
- Bomba.
- Agitación.
- Tanque de líquido para pulverización.
- Sistemas de medida y de regulación y control.
- Tubos y mangueras.
- Filtrado.
- Barra de pulverización.
- Boquillas.
- Distribución.
- Sistema neumático.

Además, se incluirá las tablas de mediciones efectuadas correspondientes a los siguientes parámetros:

- Manómetro.
- Regulación de la presión.
- Caudal de las boquillas.

**Productos fitosanitarios:
Prevención de riesgos durante su uso**



INTRODUCCIÓN

El Reglamento (CE) no 1107/2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, los define como los productos, en la forma en que se suministren al usuario, que contengan o estén compuestos de sustancias activas, protectores o sinergistas, y que estén destinados a uno de los usos siguientes:

- a) proteger los vegetales o los productos vegetales de todos los organismos nocivos o evitar la acción de estos, excepto cuando dichos productos se utilicen principalmente por motivos de higiene y no para la protección de vegetales o productos vegetales;
- b) influir en los procesos vitales de los vegetales como, por ejemplo, las sustancias que influyen en su crecimiento, pero de forma distinta de los nutrientes;
- c) mejorar la conservación de los productos vegetales, siempre y cuando las sustancias o productos de que se trata no estén sujetos a disposiciones comunitarias especiales sobre conservantes;
- d) destruir vegetales o partes de vegetales no deseados, excepto las algas, a menos que los productos sean aplicados en el suelo o el agua para proteger los vegetales;
- e) controlar o evitar el crecimiento no deseado de vegetales, excepto las algas, a menos que los productos sean aplicados en el suelo o el agua para proteger los vegetales.

En el Reglamento (UE) no 284/2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a los productos fitosanitarios, se definen las personas expuestas a ellos:

- a) operarios: personas que participan en actividades relacionadas con la aplicación de un producto fitosanitario, como son la mezcla, la carga o la propia aplicación, o relacionadas con la limpieza y el mantenimiento de los equipos que contienen un producto fitosanitario; los operarios podrán ser profesionales o aficionados;
- b) trabajadores: personas que, como parte de su labor profesional, penetran en una zona que ha sido tratada previamente con un producto fitosanitario o manipulan cultivos tratados con un producto fitosanitario;
- c) circunstantes: personas que, por casualidad, se encuentran en una zona donde se está aplicando o se ha aplicado un producto fitosanitario, o en un lugar directamente adyacente, pero no con el fin de trabajar en la zona tratada ni con el producto tratado;
- d) residentes: personas que viven, trabajan o visitan una entidad cerca de zonas tratadas con productos fitosanitarios, pero no con el fin de trabajar en la zona tratada ni con el producto tratado.

Los riesgos que corren quienes estén expuestos a los productos fitosanitarios dependen de las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de éstos, así como del tipo de producto (sin diluir o diluido), del tipo de formulación, de la vía de exposición y del grado y duración de ésta.

Los principales factores determinantes de la exposición son: la actividad que se realiza, el tipo de equipo utilizado, el cultivo, el tipo de formulación y envase, las condiciones climáticas, los equipos de protección individual que se usan, la duración y frecuencia de la actividad, los métodos de trabajo empleados, etc.

En general, puede decirse que la duración de la exposición es variable e intermitente, los niveles de exposición son muy diferentes y que, en ocasiones, se está expuesto a gran número de productos.

LEGISLACIÓN SOBRE USO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

La Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, recoge las condiciones que deben cumplir los locales de almacenamiento y las instalaciones destinadas a efectuar tratamientos con plaguicidas, así como los aplicadores y el personal de las empresas dedicadas a ello. Se indican asimismo algunas manipulaciones y prácticas de seguridad en la utilización de plaguicidas.

El Real Decreto 1416/2001 sobre envases de productos fitosanitarios establece que dichos productos deben ser puestos en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno o, alternativamente, a través de un sistema integrado de gestión de residuos de envases y envases usados.

La Ley 43/2002 de sanidad vegetal, establece la base jurídica en materias de comercialización y utilización de productos fitosanitarios, así como en las relativas a la racionalización y sostenibilidad de su uso, implantando un nuevo marco legal para el desarrollo y aplicación de la normativa específica sobre esta materia, que distribuye las competencias de la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, delimitando las responsabilidades de los organismos públicos y de las entidades y particulares afectados. El artículo 41, referente a la utilización de productos fitosanitarios, recoge los deberes de los usuarios y manipuladores de productos fitosanitarios y de quienes presten servicios de aplicación de productos fitosanitarios.

El Real Decreto 1201/2002 regula la producción integrada de productos agrícolas. Este sistema voluntario incluye, entre las normas generales de producción integrada, un grupo de ellas sobre control integrado de plagas, en el que es obligatorio anteponer a los métodos químicos, los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales, físicos y genéticos.

La nueva legislación comunitaria, publicada a finales de 2009, incluye el Reglamento (CE) no 1107/2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, y la Directiva 2009/128/CE, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. Ambas normativas han modificado profundamente las vigentes anteriormente en materia de comercialización y utilización de productos fitosanitarios, incorporando los principios de la estrategia para el uso sostenible de plaguicidas y atendiendo a lo establecido en el VI Programa Comunitario de Acción Medioambiental. El paquete legislativo se complementa con el Reglamento (CE) no 1185/2009, relativo a las estadísticas de plaguicidas, que establece un marco común para la elaboración sistemática de estadísticas comunitarias relativas a la comercialización y utilización de productos fitosanitarios. Las estadísticas, junto con otros datos pertinentes, servirán, en particular, para cumplir los objetivos de la Directiva sobre uso sostenible de los plaguicidas.

La Directiva 2009/128/CE ha sido transpuesta mediante el Real Decreto 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, junto con el Real Decreto 1311/2012, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Esta normativa es de aplicación en todas las actividades fitosanitarias, tanto en el ámbito agrario como en ámbitos profesionales distintos al mismo.

La Directiva 2009/128/CE establece que los Estados miembros deben adoptar planes de acción nacionales para fijar sus objetivos cuantitativos, metas, medidas, calendarios e indicadores, a fin de reducir los riesgos y los efectos de la utilización de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, además de fomentar el desarrollo y la introducción de la gestión integrada de plagas (GIP), así como de planteamientos o técnicas alternativos con objeto de reducir la dependencia del uso de plaguicidas químicos.

En este sentido, cumpliendo asimismo lo dispuesto en el Real Decreto 1311/2012, se ha aprobado en diciembre de 2012 el *Plan de Acción Nacional para conseguir un uso sostenible de productos fitosanitarios*, de acuerdo con el mandato comunitario, para el periodo comprendido entre los años 2013 a 2017 (Orden AAA/2809/2012 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

ASPECTOS PREVENTIVOS DE LOS REALES DECRETOS 1702/2011 Y 1311/2012

La legislación europea sobre comercialización y uso de productos fitosanitarios garantiza un alto nivel de protección de la salud humana y entre sus ámbitos de interés se incluye la protección de los trabajadores.

El Real Decreto 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, transpone el artículo 8 y el Anexo II de la Directiva 2009/128/CE, de uso sostenible de los plaguicidas.

El Real Decreto 1311/2012, que transpone el resto de la Directiva 2009/128/CE, tiene por objeto establecer el marco de acción para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios mediante la reducción de los riesgos y los efectos del uso de los productos fitosanitarios en la salud humana y el medio ambiente, y el fomento de

la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativos, tales como los métodos no químicos.

La disposición adicional cuarta, referente a la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo, indica que lo dispuesto en este Real Decreto 1311/2012 debe entenderse sin perjuicio de las disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y en su normativa de desarrollo, en particular en el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y en el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

A continuación se analizan los aspectos preventivos de los Reales Decretos 1702/2011 y 1311/2012, sobre uso sostenible de los productos fitosanitarios, incluyendo las disposiciones relacionadas con la gestión integrada de plagas, la formación, información y sensibilización, los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, las aplicaciones aéreas, las medidas específicas para zonas tratadas recientemente, el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos, envases y restos, y el uso de productos fitosanitarios en ámbitos no agrarios.

Gestión integrada de plagas

La gestión de las plagas de los vegetales en ámbitos profesionales se realiza mediante la aplicación de prácticas con bajo consumo de productos fitosanitarios, dando prioridad, cuando sea posible, a los métodos no químicos, de manera que los asesores y usuarios opten por las prácticas y los productos con menores riesgos para la salud humana y el medio ambiente, de entre todos los disponibles para tratar una misma plaga. Se aplica también a la gestión de plagas en los ámbitos profesionales no agrarios, a excepción de los espacios de uso privado.

El asesoramiento lo realiza un técnico acreditado para ello y se efectúa siguiendo los principios generales de la gestión integrada de plagas, establecidos en el anexo I del Real Decreto 1311/2012, que sean aplicables en cada momento o tipo de producción.

Formación, información y sensibilización

Se especifica la formación que deben tener los asesores y se crean sistemas de formación de los usuarios profesionales y vendedores de productos fitosanitarios, así como sistemas de certificación que registren dicha formación, de manera que quienes utilicen o vayan a utilizar plaguicidas sean plenamente conscientes de los posibles riesgos para la salud humana y el medio ambiente, y de las medidas apropiadas para reducirlos en la medida de lo posible, teniendo en cuenta sus distintos cometidos y responsabilidades.

Los usuarios profesionales y vendedores de productos fitosanitarios deberán estar en posesión de un carné que acredite conocimientos apropiados para ejercer su actividad, en las materias especificadas en el anexo IV del Real Decreto 1311/2012 para cada uno de los niveles de capacitación establecidos:

- a) Básico (mínimo 25 horas lectivas): para el personal auxiliar de tratamientos terrestres y aéreos, incluyendo los no agrícolas, y los agricultores que los realizan en la propia explotación sin emplear personal auxiliar y utilizando productos fitosanitarios que no sean ni generen gases tóxicos, muy tóxicos o mortales. También se expedirá para el personal auxiliar de la distribución que manipule productos fitosanitarios.
- b) Cualificado (mínimo 60 horas lectivas): para los usuarios profesionales responsables de los tratamientos terrestres, incluidos los no agrícolas, y para los agricultores que realicen tratamientos empleando personal auxiliar.

También se expedirá para el personal que intervenga directamente en la venta de productos fitosanitarios de uso profesional, capacitando para proporcionar la información adecuada sobre su uso, sus riesgos para la salud y el medio ambiente y las instrucciones para mitigar dichos riesgos. El nivel cualificado no otorga capacitación para realizar tratamientos que requieran los niveles de fumigador o de piloto aplicador, especificados en las letras c) y d).

- c) Fumigador (mínimo 25 horas lectivas): para aplicadores que realicen tratamientos con productos fitosanitarios que sean gases clasificados como tóxicos, muy tóxicos, o mortales, o que generen gases de esta naturaleza. Para obtener el carné de fumigador será condición necesaria haber adquirido previamente la capacitación correspondiente a los niveles básico o cualificado, según lo especificado en las letras a) y b).
- d) Piloto aplicador (mínimo 90 horas lectivas): para el personal que realice tratamientos fitosanitarios desde o mediante aeronaves, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa específica que regula la concesión de licencias en el ámbito de la navegación aérea.

En el momento de la venta de productos fitosanitarios para uso profesional, deberá estar disponible un vendedor con objeto de poder proporcionar a los clientes información adecuada en relación con el uso de los productos fitosanitarios que adquieren, los riesgos para la salud y el medio ambiente y las instrucciones de seguridad para gestionar tales riesgos. También se dará información sobre los puntos de recogida de envases vacíos más cercanos utilizables por el comprador.

Los distribuidores que vendan productos fitosanitarios para uso no profesional proporcionarán a los usuarios información general sobre los riesgos del uso de los productos fitosanitarios para la salud y el medio ambiente, y en particular sobre los peligros, exposición, almacenamiento adecuado, manipulación, aplicación y eliminación en condiciones de seguridad, así como sobre las alternativas de bajo riesgo.

Se contempla la adopción de medidas para informar al público en general, fomentar y facilitar programas de información y sensibilización, y la puesta a su disposición de información precisa y equilibrada en relación con los productos fitosanitarios. Esta información hará especial referencia a los riesgos resultantes de su uso y posibles efectos agudos y crónicos para la salud humana, los "organismos no objetivo" y el medio ambiente, así como sobre la utilización de alternativas no químicas.

Equipos de aplicación de productos fitosanitarios

El Real Decreto 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios, regula las inspecciones técnicas de los equipos de aplicación para uso profesional.

Las inspecciones deben comprobar que los equipos de aplicación de productos fitosanitarios cumplen los requisitos de salud y seguridad y de medio ambiente, enumerados en el Anexo I de dicho Real Decreto.

Los equipos deben funcionar fiablemente y utilizarse como corresponda a su finalidad, asegurando que los productos fitosanitarios puedan dosificarse y distribuirse correctamente. Los equipos deben hallarse en unas condiciones que permitan su llenado y vaciado de forma segura, sencilla y completa, e impidan fugas de plaguicidas. También deben permitir una limpieza fácil y completa.

Deben, además, garantizar la seguridad de las operaciones y poder ser controlados y detenidos inmediatamente desde el asiento del operador. En su caso, los ajustes deben ser simples, precisos y reproducibles.

Aplicaciones aéreas

Se prohíben las aplicaciones aéreas de productos fitosanitarios, salvo en casos especiales, previamente autorizados, en los que se realizarán según las condiciones generales que se establecen en el anexo VI del Real Decreto 1311/2012.

Será en cualquier caso condición necesaria para su realización que no se disponga de una alternativa técnica y económicamente viable, o que las existentes presenten desventajas en términos de impacto en la salud humana o el medio ambiente. Si la zona sobre la que se va a efectuar la pulverización está próxima a zonas habitadas o transitadas, en el procedimiento de autorización deberá considerarse el posible impacto sobre la salud humana, incluyéndose en la autorización, en caso necesario, medidas específicas de gestión del riesgo, para velar que no se produzcan efectos adversos.

Medidas específicas para zonas tratadas recientemente

Sin perjuicio de la obligación de respetar el plazo de re entrada que figure en la etiqueta del producto fitosanitario utilizado, no se procederá a la reentrada en los cultivos tratados hasta que se hayan secado las partes del cultivo que puedan entrar en contacto con las personas.

El responsable de los tratamientos se ocupará de transmitir la información precisa para que los trabajadores de la explotación puedan conocer el momento y condiciones a partir de las cuales está permitido entrar en un cultivo después de un tratamiento.

Dicha obligación operará también respecto de terceros, a través de carteles o sistemas similares cuando se hayan efectuado tratamientos en fincas no cerradas colindantes a vías o áreas públicas urbanas, o cuando el órgano competente determine la necesidad en función de la extensión del tratamiento o toxicidad del producto empleado.

En los cultivos de invernadero, locales y almacenes, cuando se hayan tratado con productos fitosanitarios distintos de los de bajo riesgo, se indicará en un cartel visible a la entrada del recinto la información señalada anteriormente.

Transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios, envases y restos

El Real Decreto 1311/2012 dedica su Capítulo IX a establecer los requisitos necesarios para que el uso de los productos fitosanitarios, desde su compra hasta su eliminación, no suponga un riesgo para la salud humana ni el medio ambiente.

Transporte de productos fitosanitarios

Sin perjuicio de lo establecido en la legislación sobre transporte de mercancías peligrosas, el transporte de los productos fitosanitarios con medios propios del titular de la explotación, o en su caso de la persona o empresa que requiera tratamientos con productos fitosanitarios de uso profesional, se realizará de forma que no se puedan producir vertidos.

En particular, los envases se transportarán cerrados, colocados verticalmente y con la apertura hacia la parte superior, se organizará y sujetará la carga correctamente en el medio de transporte y no se

utilizarán soportes con astillas o partes cortantes que pudieran dañar los envases.

Siempre que existan vías alternativas cercanas, se evitará atravesar cauces de agua con el equipo de trata miento cargado con la mezcla del producto fitosanitario.

Almacenamiento de los productos fitosanitarios por los usuarios

1. Los productos fitosanitarios para uso profesional se guardarán en armarios o cuartos ventilados y provistos de cerradura, con objeto de mantenerlos fuera del alcance de terceros, en especial de los menores de edad.
2. Los locales donde se ubiquen los armarios o cuartos a los que se refiere el apartado 1, o los locales mismos cuando sólo se dediquen a guardar productos fitosanitarios, cumplirán las siguientes condiciones:
 - a) Deberán estar separados por pared de obra de cualquier local habitado y estar dotados de suficiente ventilación, natural o forzada, con salida al exterior.
 - b) No estarán ubicados en lugares próximos a las masas de aguas superficiales o pozos de extracción de agua, ni en las zonas en que se prevea que puedan inundarse en caso de crecidas.
 - c) Dispondrán de medios adecuados para recoger derrames accidentales.
 - d) Dispondrán de un contenedor acondicionado con una bolsa de plástico para aislar los envases dañados, los envases vacíos, los restos de productos y los restos de cualquier vertido accidental que pu diera ocurrir, hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente.
 - e) Tendrán a la vista los consejos de seguridad y los procedimientos en caso de emergencia, así como los teléfonos de emergencia.

3. Los armarios o cuartos a los que se refiere el apartado 1 se ubicarán en aquellas zonas de los locales libres de humedad, y lo más protegidos posible de las temperaturas extremas. Su ubicación garantizará la separación de los productos fitosanitarios del resto de los enseres del almacén, especialmente del material vegetal y los productos de consumo humano o animal.
4. Los productos fitosanitarios deberán guardarse cerrados, en posición vertical con el cierre hacia arriba y con la etiqueta original íntegra y perfectamente legible. Una vez abierto el envase, si no se utiliza todo su contenido, el resto deberá mantenerse en el mismo envase, con el tapón cerrado y manteniendo la etiqueta original íntegra y legible.
5. Lo dispuesto en el almacenamiento de los productos fitosanitarios por los usuarios, es de aplicación exclusiva a los almacenes que, como ocurre habitualmente en el ámbito de las explotaciones agrarias, no se ven afectados por el ámbito de aplicación del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ1, MIE APQ2, MIE APQ3 MIE APQ4, MIE APQ5, MIE APQ6 MIE APQ7.

Preparación de la mezcla y carga del depósito

Se tomarán todas las medidas necesarias para que la mezcla y llenado del depósito del equipo de tratamiento no suponga un peligro para la salud humana y el medio ambiente, teniendo en cualquier caso carácter obligatorio las siguientes prácticas:

- a) No se realizará la mezcla o dilución previa de los productos fitosanitarios antes de la incorporación al depósito, salvo que la correcta utilización de los mismos lo requiera.
- b) La operación de mezcla se realizará con dispositivos incorporados que permitan hacerlo de forma continua. En caso de que el equipo

de aplicación no disponga de dichos incorporadores, el producto se incorporará una vez se haya llenado el depósito con la mitad del agua que se vaya a utilizar, prosiguiéndose después con el llenado completo.

- c) Las operaciones de mezcla y carga se realizarán inmediatamente antes de la aplicación, no dejando el equipo solo o desatendido durante las mismas.
- d) Las operaciones de mezcla y carga se realizarán en puntos alejados de las masas de agua superficiales, y en ningún caso a menos de 25 metros de las mismas, o a distancia inferior a 10 metros cuando se utilicen equipos dotados de mezcladores incorporadores de producto. No se realizarán dichas operaciones en lugares con riesgo de encharcamientos, escorrentía superficial o lixiviación.
- e) Durante el proceso de mezcla y carga del depósito los envases de productos fitosanitarios permanecerán siempre cerrados, excepto en el momento puntual en el que se esté extrayendo la cantidad a utilizar.
- f) La cantidad de producto fitosanitario y el volumen de agua a utilizar se deberán calcular, evitando que sobre, ajustados a la dosis de utilización y la superficie a tratar, antes de realizar las operaciones de mezcla y carga.

Mezcla en campo de los productos fitosanitarios

Está prevista la elaboración de una guía de buenas prácticas, con instrucciones y recomendaciones para la correcta realización de mezclas de productos fitosanitarios para su uso en el campo.

Se deben tomar precauciones cuando se realizan estas mezclas en campo, debido a la posibilidad de aumentar la toxicidad (efectos aditivos o sinérgicos). En este sentido, el artículo 29 del Reglamento (CE) no 1107/2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, indica que en la evaluación de los productos

fitosanitarios se tendrá en cuenta la interacción entre las sustancias activas, protectores, sinergistas y coformulantes.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) está trabajando en la evaluación del riesgo acumulativo de los plaguicidas (riesgos derivados de la exposición a más de un plaguicida), y ha iniciado una revisión sistemática de los efectos de las mezclas químicas, incluidos los plaguicidas, para la evaluación del riesgo en humanos.

Limpieza de los equipos de tratamiento

Se tomarán todas las medidas necesarias para que, en la eliminación de los restos de mezcla que queden en los tanques tras la aplicación y en la posterior limpieza de los equipos de tratamiento, no se ponga en peligro la salud humana y el medio ambiente, teniendo en cualquier caso carácter obligatorio las siguientes prácticas:

- a) Se prohíbe el vertido de los restos de mezcla excedentes del tratamiento. Su eliminación se realizará aplicándolos en la misma parcela tratada previa su dilución con la cantidad de agua suficiente para que no se exceda la dosis máxima admisible. No obstante, cuando estén disponibles, se dará preferencia a la eliminación de estos restos mediante instalaciones o dispositivos preparados para eliminar o degradar residuos de productos fitosanitarios.
- b) En ningún caso se podrán lavar los equipos a distancias inferiores de 50 metros de las masas de agua superficiales y de los pozos.
- c) Los equipos de tratamiento se guardarán resguardados de la lluvia.

Residuos y envases de productos fitosanitarios en el ámbito agrario

1. Excepto en el caso de que se disponga de dispositivos que no lo hagan necesario, cada envase de producto fitosanitario líquido que se vacíe al preparar la mezcla y carga será enjuagado manualmente 3 veces, o mediante dispositivo de presión, y las aguas resultantes se verterán al depósito del equipo de tratamiento.
2. Los envases vacíos se guardarán en una bolsa alma cenada conforme a lo previsto en el apartado 2.d) del almacenamiento, hasta el momento de su traslado al punto de recogida.
3. El agricultor mantendrá el justificante de haber entregado los envases vacíos de productos fitosanitarios al correspondiente punto de recogida.
4. Estas medidas se aplicarán sin perjuicio de lo dispuesto para los usos no agrarios, y en el Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

Uso de productos fitosanitarios en ámbitos no agrarios

El Real Decreto 1311/2012 contiene un capítulo de disposiciones específicas para el uso de los productos fitosanitarios en ámbitos distintos de la producción agraria, aplicables a los tratamientos fitosanitarios que se hayan de realizar en:

a) Espacios utilizados por el público en general, comprendidos las áreas verdes y de recreo, con vegetación ornamental o para sombra, dedicadas al ocio, esparcimiento o práctica de deportes, diferenciando entre:

- Parques abiertos, que comprenden los parques y jardines de uso público al aire libre, incluidas las zonas ajardinadas de recintos de acampada (camping) y demás recintos para esparcimiento, así como el arbolado viario y otras alineaciones de vegetación en el medio urbano.
- Jardines confinados, tanto se trate de invernaderos como de espacios ocupados por plantas ornamentales en los centros de trabajo, de estudio o comerciales.

b) Campos de deporte: espacios destinados a la práctica de deportes por personas provistas de indumentaria y calzado apropiados, diferenciados entre abiertos y confinados, conforme a lo especificado en a). Espacios utilizados por grupos vulnerables: los jardines existentes en los recintos o en las inmediaciones de colegios y guarderías infantiles, campos de juegos infantiles y centros de asistencia sanitaria, incluidas las residencias para ancianos.

c) Espacios de uso privado: espacios verdes o con algún tipo de vegetación en viviendas o anejos a ellas, o a otras edificaciones o áreas que sean exclusivamente de acceso privado o vecinal, diferenciando entre:

- Jardines domésticos de exterior: espacios verdes de dominio privado, anejos a las viviendas.
- Jardinería doméstica de interior: incluye las plantas de interior y las cultivadas en balcones, terrazas o azoteas.
- Huertos familiares: áreas de extensión en las que se cultiva un pequeño número de diferentes hortalizas o frutos para aprovechamiento familiar o vecinal, tanto estén en el recinto de un jardín doméstico como fuera del mismo.

d) Redes de servicios: áreas no urbanas, comprendidos los ferrocarriles y demás redes viarias, las de conducción de aguas de riego o de avenamiento, de tendidos eléctricos, cortafuegos u otras, de dominio público o privado, cuya característica es mantener controlada la vegetación espontánea mediante espacios lineales o redes de espacios lineales.

e) Zonas industriales: áreas de acceso restringido, de dominio público o privado, tales como centrales eléctricas, instalaciones industriales u otras en las que, principalmente, se requiere mantener el terreno sin vegetación.

f) Campos de multiplicación: plantaciones o cultivos destinados a la producción de simientes u otro material de reproducción vegetal, gestionados por operadores dedicados a esta actividad.

g)Centros de recepción: recintos cerrados de las instalaciones tales como centrales hortofrutícolas, almacenes, plantas de transformación u otras, gestionadas por operadores secundarios, donde se acondicionan, envasan y distribuyen producciones agrícolas y forestales, en las que normalmente se pueden realizar tratamientos confinados en poscosecha, preembarque o cuarentena, de vegetales y productos vegetales, o de desinfección de semillas u otro material de reproducción vegetal.

Las zonas a que se refieren las letras a) b) y c) indicadas anteriormente, tendrán la consideración de zonas específicas, y como tales, la autoridad competente velará para que se minimice o prohíba el uso de plaguicidas adoptándose medidas adecuadas de gestión del riesgo y concediendo prioridad al uso de productos fitosanitarios de bajo riesgo.

Se excluyen expresamente de las disposiciones de este capítulo la utilización de productos fitosanitarios u otros plaguicidas en el ámbito de la producción agraria, así como los tratamientos fitosanitarios en almacén, los de semillas para siembra o de cualquier otro material de reproducción vegetal, que se realicen en las propias explotaciones agrarias por los agricultores o por cuenta de los mismos.

Las disposiciones específicas para el uso de los productos fitosanitarios en ámbitos no agrarios comprenden restricciones generales de prohibición (tratamientos mediante aeronaves, aplicación por espolvoreo con asistencia neumática, etc.), condicionamientos para los usos no profesionales (tratamientos restringidos a algunos ámbitos y tipos de producto, capacidad de los envases, etc.) y para los usos profesionales (asesoramiento previo sobre la gestión integrada de plagas en algunos ámbitos, propiedades toxicológicas de los productos, plan de trabajo para la realización del tratamiento, etc.).

Existen, además, unos condicionamientos específicos para los ámbitos no agrarios referentes a:

- ▶ Acceso y presencia de terceros (público en general).
- ▶ Espacios utilizados por grupos vulnerables.
- ▶ Espacios de uso privado.
- ▶ Espacios utilizados sólo por profesionales (tratamientos en las redes de servicios, en los recintos de las zonas industriales, en los campos de multiplicación y en los centros de recepción).

La gestión de los envases vacíos y restos de productos para usos no agrarios, también está regulada en este capítulo de disposiciones específicas para el uso de los productos fitosanitarios en ámbitos distintos de la producción agraria.

ASPECTOS PREVENTIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL

El Plan de Acción Nacional (PAN) para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, para el periodo comprendido entre los años 2013 a 2017, cumpliendo lo dispuesto en el Real Decreto 1311/2012, se ha aprobado en diciembre de 2012 mediante la Orden AAA/2809/2012 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En él se establecen los objetivos cuantitativos, metas, medidas y calendarios necesarios para alcanzar el objetivo general. Los objetivos pueden comprender diferentes ámbitos de interés, por ejemplo la protección de los trabajadores, la protección del público en general o de grupos vulnerables, la protección del medio ambiente, los residuos, el desarrollo, uso y promoción de técnicas específicas o la utilización en cultivos específicos u otros ámbitos de interés.

Los objetivos generales del PAN son:

- a) Fomentar la gestión integrada de plagas, para preservar un sector agrícola, forestal y alimentario próspero, que asegure una contribución positiva al medio ambiente, mediante un modelo sostenible de producción compatible con la utilización racional de productos fitosanitarios.
- b) Reducir los riesgos y efectos derivados de la utilización de productos fitosanitarios, especialmente en el ámbito de la salud humana y del medio ambiente.

Los objetivos específicos que se pretenden conseguir con el PAN son:

- a) Mejorar la formación e información sobre el uso sostenible y seguro de productos fitosanitarios.
- b) Fomentar la investigación, innovación y la transferencia tecnológica en la gestión integrada de plagas y en el uso sostenible de productos fitosanitarios.
- c) Fomentar la gestión integrada de plagas para conseguir un uso racional de los productos fitosanitarios.
- d) Promover la disponibilidad de productos fitosanitarios eficaces en el control de plagas, enfermedades y malas hierbas, a la vez que respetuosos con la salud y el medioambiente.
- e) Fomentar técnicas que minimicen el riesgo de la utilización de productos fitosanitarios.
- f) Intensificar los programas de vigilancia sobre la comercialización y uso de los productos fitosanitarios.
- g) Reducir el riesgo derivado de la utilización de productos fitosanitarios en áreas sensibles y espacios naturales objeto de especial protección.

Para cada uno de los objetivos específicos establecidos se han fijado medidas a aplicar en el ámbito del uso sostenible de productos fitosanitarios, con los respectivos calendarios de realización, cuando proceda.

Con objeto de poder llevar a cabo una correcta evaluación de la puesta en marcha del PAN, es necesario establecer indicadores para cada una de las medidas propuestas. Los indicadores deben permitir poder analizar los progresos realizados por el PAN y el nivel de cumplimiento de las metas fijadas en el mismo.

En la tabla 1 se recogen las principales medidas e indicadores, relacionados con la protección de los trabajadores, y en la tabla 2 el calendario previsto en el PAN para la implantación de las acciones más importantes.

CALENDARIO	ACCIONES
1 enero 2013	Todas las intervenciones fitosanitarias deberán constar en el cuaderno de explotación o en la documentación de asesoramiento.
1 marzo 2013	Programas de formación de los asesores, usuarios profesionales y vendedores. Cultivos y explotaciones exentos de asesoramiento en GIP.
26 noviembre 2013	Acceso a la formación de los usuarios profesionales.
1 enero 2014	Gestión integrada de plagas (formación de los asesores, guías de GIP, sistemas de información, etc.).
1 enero 2015	Datos de las encuestas de consumo de productos fitosanitarios.
26 noviembre 2015	Requisitos para la venta de productos (formación de vendedores).
26 noviembre 2016	Todos los equipos de aplicación deben haber sido revisados al menos una vez.

Tabla 2. Calendario para la implantación de las acciones más importantes.

MEDIDAS	INDICADORES
Realizar campañas de información y sensibilización sobre el uso sostenible de productos fitosanitarios.	Número de campañas de divulgación, publicaciones distribuidas y vendedores acreditados.
Establecer sistemas de formación para asesores, usuarios profesionales y vendedores.	Número de asesores, usuarios profesionales y vendedores, que han recibido formación.
Elaborar encuestas sobre la comercialización y utilización de productos fitosanitarios.	Porcentaje de encuestas sobre comercialización (anuales) y uso (quinquenales) de productos fitosanitarios, realizadas con éxito sobre el total a realizar.
Elaborar guías armonizadas por cultivo y tipología de bosque, a nivel nacional, para la GIP.	Número de guías de GIP elaboradas.
Reforzar las redes de vigilancia fitosanitaria para facilitar la toma de decisiones en la aplicación de la GIP.	Número de: hectáreas atendidas por las redes de vigilancia fitosanitaria; cultivos, áreas forestales y plagas controladas; así como puntos de control establecidos.
Establecer sistemas de información y/o ayuda para la aplicación de la GIP.	Número de avisos emitidos y consultas recibidas en los sistemas de asesoramiento para la aplicación de la GIP.
Fomentar sistemas de asesoramiento para la GIP.	Número de entidades de asesoramiento y de explotaciones asesoradas, y superficie asesorada por estas entidades.
Favorecer la implantación de sistemas alternativos al uso de productos fitosanitarios convencionales.	Número de actividades demostrativas y de divulgación realizadas, así como de hectáreas de cultivo y forestales que utilizan sistemas alternativos de control de plagas.
Desarrollo de programas de inspección de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.	Porcentaje de equipos inspeccionados respecto al censo y porcentaje de equipos con resultado desfavorable en la inspección.
Mejorar el conocimiento sobre buenas prácticas en la utilización de productos fitosanitarios.	Número de actividades demostrativas realizadas sobre buenas prácticas.
Implementar sistemas de comunicación electrónica de ventas de productos.	Número y porcentaje de libros oficiales de movimiento informatizados. Número de campañas informativas y formativas realizadas que propicien la implantación de los sistemas electrónicos de venta.
Establecer programas de vigilancia en la comercialización de los productos fitosanitarios.	Porcentaje de establecimientos suministradores controlados por año sobre el total, y de establecimientos con deficiencias graves.
Luchar contra la comercialización y uso de los productos ilegales.	Porcentaje de distribuidores y agricultores/selvicultores en los que se ha detectado la venta o uso de productos ilegales, y de denuncias por la comercialización o uso de productos ilegales. Número de alertas surgidas por el uso de productos ilegales.
Establecer programas de vigilancia de la utilización de productos fitosanitarios.	Porcentaje de incidencias en: la anotación de los tratamientos fitosanitarios (cuaderno de explotación), la capacitación del personal, y los controles sobre el uso de productos. Porcentaje de muestras (vegetales, suelos y aguas) con productos no anotados o no autorizados.
Establecer programas de vigilancia de las intoxicaciones producidas por la exposición y/o uso de productos fitosanitarios en los trabajadores.	Número de consultas, personas atendidas en los servicios de urgencia y de incidencias notificadas, relacionadas con el uso de productos fitosanitarios.
Establecer un sistema de control, vigilancia y eliminación de la utilización de productos fitosanitarios que contengan sustancias activas especialmente preocupantes.	Número de sustancias especialmente preocupantes que se retiran del mercado o se limita su uso.

Tabla 1. Medidas e indicadores, relacionados con la protección de los trabajadores.

**Pulverizador de productos fitosanitarios:
Seguridad**



INTRODUCCIÓN

El pulverizador de productos fitosanitarios es una máquina destinada a la aplicación de productos fitosanitarios en estado líquido.

Dependiendo de los principios de división del líquido en gotas y de transporte de las gotas al objetivo (suelo en cultivos bajos o parte aérea en árboles), los pulverizadores pueden ser hidráulicos, neumáticos, centrífugos o eléctricos.

La comercialización de los pulverizadores está sujeta a las disposiciones contenidas en el Real Decreto 1644/2008 y Real Decreto 494/2012. La evaluación de riesgos que debe realizar el fabricante permite determinar los requisitos esenciales de seguridad y salud aplicables al diseño del tipo de máquina.

Está publicado un conjunto de normas armonizadas que puede utilizarse como instrumento para la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud aplicables a los pulverizadores.

Entre dichas normas se pueden citar la norma UNE- EN ISO 12100, que establece los principios generales a considerar en el diseño de máquinas, y la norma UNE-EN ISO 4254-1, que establece los requisitos generales de seguridad que se aplican a la maquinaria agrícola.

De forma más específica, la norma UNE-EN ISO 4254- 6, que sustituye a la norma UNE-EN 907, está referida a los pulverizadores suspendidos, semisuspendidos, remolcados y autopropulsados, y debe utilizarse junto con la norma UNE-EN ISO 4254-1. El cumplimiento de las especificaciones de estas normas confiere la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud considerados. El ámbito de aplicación de la norma UNE-EN ISO 4254-6 no incluye los pulverizadores con conductor a pie, los pulverizadores de mochila, los pulverizadores aerotransportados y los dispositivos manuales de pulverización (por ejemplo, las pistolas de pulverización).

ELEMENTOS Y FUNCIONAMIENTO

Los pulverizadores hidráulicos son las máquinas más empleadas y pueden ser de chorro proyectado (también denominados barras de tratamientos) o de chorro transportado (conocidos como atomizadores o pulverizadores hidroneumáticos). Su aplicación se dirige, en los primeros, hacia el suelo (fundamentalmente, con productos herbicidas) y, en los segundos, hacia el vuelo o parte aérea de los árboles (fundamentalmente, con productos para plagas, enfermedades y abonado). En ellos, el líquido, impulsado por una bomba, atraviesa un orificio calibrado (boquilla), quedando así dividido en gotas, cuyo tamaño disminuye conforme lo hace el diámetro del orificio y aumenta la presión. En el caso de los atomizadores, las gotas son transportadas hasta el vuelo por una corriente de aire.

Están constituidos por los siguientes elementos (figura 1): eje de transmisión de potencia, bomba, depósito de caldo, depósitos auxiliares, distribuidor, manómetro, válvulas reguladoras de presión y caudal, tuberías, filtros, boquillas y unidad de aire (ventilador, en atomizadores).

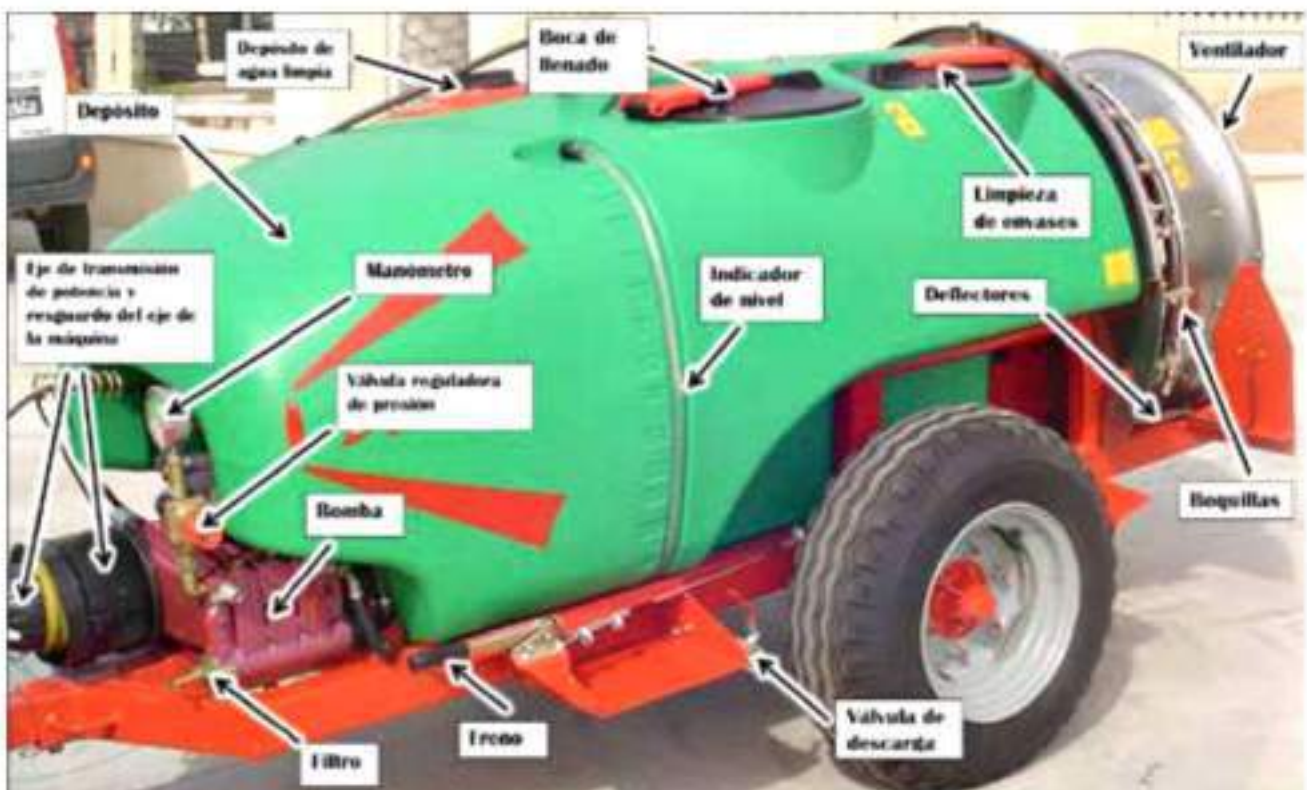


Figura 1. Elementos de un pulverizador hidroneumático (atomizador).

El resto de máquinas de pulverización tiene funcionamiento similar pero diferenciado, según su principio (neumático o eléctrico), y elementos comunes a los anteriores (bomba, eje de transmisión, depósitos, distribuidor, válvulas, tuberías y filtros) y específicos (unidad de aplicación, por ejemplo, difusores en pulverizadores neumáticos).

LISTA DE PELIGROS SIGNIFICATIVOS

El apartado 4 de la norma UNE-EN ISO 4254-6 contiene una lista de peligros significativos que han sido identificados en la evaluación de riesgos y que son objeto de acciones específicas en el diseño para la eliminación o reducción del riesgo.

Estos peligros han sido identificados como previsibles cuando el pulverizador es utilizado en las condiciones previstas por el fabricante. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

1. Aplastamiento, cizallamiento y corte originados durante el plegado, desplegado o regulación en altura de la barra de pulverización.
2. Atrapamiento en el ventilador o en la transmisión de potencia (figura 2).



Figura 2. Atrapamiento en la transmisión de potencia al ventilador (poleas y correas sin resguardo).

3. Impacto debido al movimiento de la barra cuando está plegada en su posición de transporte (figura 3) o a la ausencia de una zona libre suficiente para las operaciones de enganche.



Figura 3. Impacto debido al movimiento (barra sin sujeción adecuada).

4. Proyección de fluidos a presión debida a la rotura de los componentes del equipo que trabajan a presión (figura 4).



Figura 4. Proyección de fluidos a presión (distribuidor y tuberías ubicadas dentro de la cabina).

5. Contacto de la barra de pulverización con líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
6. Ruido producido por la bomba y el ventilador.
7. Contacto e inhalación de productos químicos durante el llenado y vaciado del depósito, la pulverización del caldo u otras operaciones como la limpieza o el mantenimiento.
8. Sobreesfuerzos y posturas forzadas debidos a:
 - una localización inadecuada de la abertura del depósito,
 - la ausencia de espacio libre suficiente para las operaciones de enganche,
 - el accionamiento del mecanismo de regulación de la altura de la barra de pulverización.
9. Peligros relacionados con deficiencias en el diseño, localización e identificación de los controles manuales.
10. Pérdida de estabilidad cuando las barras están desplegadas.
11. Pérdida de estabilidad cuando se estaciona la máquina.
12. Riesgo de caída durante el acceso a zonas de la máquina (figura 5).



Figura 5. Riesgo de caída durante el acceso al depósito del atomizador (peldaño de dimensiones insuficientes).

Sin embargo, la norma UNE-EN 4254-6 no contempla los peligros derivados de:

- Los sistemas de regulación de la altura de la barra de pulverización accionados automáticamente.
- Los fenómenos electrostáticos.
- La compatibilidad electromagnética.
- Las condicionales ambientales.
- La inhalación de productos químicos de pulverización dentro de la cabina.
- El vuelco lateral y frontal de las máquinas autopropulsadas con puesto de conducción.
- Las vibraciones.
- Las partes móviles de la transmisión de potencia.
- La seguridad y la fiabilidad de los sistemas de mando.
- La función de desplazamiento de las máquinas autopropulsadas.

No obstante, para estos peligros no contemplados se deben tener en cuenta los requisitos esenciales de seguridad y salud del anexo I del Real Decreto 1644/2008 y las normas armonizadas que pudieran ser aplicables, entre ellas, por ejemplo, la ya mencionada UNE-EN ISO 4254-1.

REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El apartado 5 de la norma UNE-EN ISO 4254-6 contiene los requisitos de seguridad y medidas de protección aplicables en el diseño del pulverizador, que se presentan a continuación de forma resumida y no exhaustiva.

Estabilidad

Los pulverizadores suspendidos deben ser estables cuando estén estacionados con sus dispositivos de bloqueo en pendiente de 8,5° y en cualquier dirección (apartado 6.2.1 de la norma UNE-EN ISO 4254-1).

Los pulverizadores arrastrados deben disponer de un dispositivo de apoyo que impida su vuelco cuando se desenganchan (figura 6).



Figura 6. Pie de apoyo en un atomizador.

Barras de pulverización

Barras de pulverización frontales.

Los pulverizadores autopropulsados provistos de barras de pulverización frontales deben proteger al conductor frente a la exposición al producto fitosanitario mediante la incorporación de alguna de las siguientes medidas de seguridad:

- Una cabina dotada de un sistema de purificación de aire.
- Un asiento del conductor con un punto índice del asiento situado a una altura mínima de 1000 mm por encima de la altura máxima de trabajo de la barra.
- Una barra equipada con un dispositivo que minimice el contacto del operador con el producto pulverizado.

Plegado de la barra de pulverización

El plegado y desplegado de la barra de pulverización no debe requerir una altura superior a 4 m.

Para el plegado y desplegado manual, la barra de pulverización debe incorporar dos empuñaduras situadas a una distancia mínima de 300 mm de las articulaciones.

Para la realización de las operaciones de plegado y desplegado de forma mecánica se requiere un mando de acción mantenida situado fuera de la zona de giro de las barras.

La barra de pulverización debe quedar inmovilizada cuando está plegada en su posición de transporte mediante un dispositivo de retención (figura 7).



Figura 7. Dispositivo de retención de la barra de pulverización.

Regulación de la altura de la barra de pulverización

El accionamiento del dispositivo mecánico de regulación (figura 8) no debe requerir una fuerza manual superior a 250 N. Dicho dispositivo mecánico debe disponer de un

mecanismo de autobloqueo y ser capaz de soportar una carga nominal mínima igual a 1,3 veces el peso de la barra de pulverización.

El pulsador manual del sistema de regulación de la altura debe ser de acción mantenida y accesible desde el puesto de conducción.

Los sistemas automáticos de regulación deben ser neutralizados desde el puesto de conducción.

En el caso de fallo hidráulico, el sistema de regulación debe incorporar una de las siguientes medidas de seguridad:

- Un dispositivo que limite la velocidad de descenso de la barra de pulverización a 10 mm/s.
- Un dispositivo que detenga la barra de pulverización a una altura mínima de 500 mm respecto al suelo.



Figura 8. Dispositivo manual de regulación de la altura de la barra.

Depósito de caldo

El depósito de caldo debe incorporar una rejilla situada en la boca de entrada, que sólo se pueda retirar utilizando herramientas, cuando se trate de una abertura circular con un diámetro mayor de 400 mm o rectangular de dimensiones superiores a 400 mm x 300 mm.

El orificio de llenado del depósito debe estar situado de forma que se cumplan los siguientes requisitos (figura 9):

- La distancia vertical desde el suelo o la plataforma de acceso (superficie 1) hasta el orificio de llenado no debe ser superior a 1300 mm.
- La distancia horizontal entre el borde del

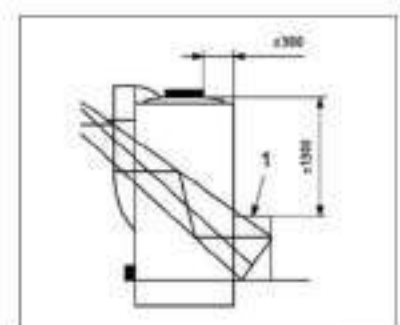


Figura 9. Situación del orificio de llenado del depósito.

orificio de llenado y el borde exterior del depósito en la zona de llenado no debe ser superior a 300 mm.

Si el diseño del pulverizador no cumple las dimensiones anteriores, el pulverizador debe estar dotado de un incorporador de producto o dispositivo similar (figura 10).



Figura 10. Incorporador de producto.

El volumen real del depósito debe superar el volumen nominal (volumen previsto para su utilización) en un 5%, como mínimo. El volumen nominal del depósito debe estar marcado.

La tapa del depósito (figura 11) debe:

- Estar unida a la máquina.
- Disponer de un mecanismo que garantice el cierre de la tapa.
- Estar colocada de forma que impida las pérdidas de líquido (junta de estanqueidad).



Figura 11. Tapa del depósito.

El pulverizador debe estar provisto de un dispositivo que permita al operador visualizar el nivel de líquido durante el llenado (indicador de nivel) (figura 12). El volumen nominal del depósito debe estar marcado.



Figura 12. Indicador de nivel integrado en la carcasa del frontal de la máquina.



Figura 13. Orificio compensador de presiones en la tapa del depósito.

El depósito debe incluir un dispositivo equilibrador de la presión que permita mantener la presión atmosférica durante el llenado y vaciado del depósito (válvula de la tapa) (figura 13).

El dispositivo de vaciado del depósito (figuras 14 y 15) debe asegurar el vaciado completo de los restos de líquido presentes en el interior del depósito estando el pulverizador en posición horizontal y cumpliendo las siguientes condiciones:

- El dispositivo de vaciado debe abrirse sin que sea necesario utilizar herramientas.
- El flujo de líquido debe dirigirse fuera del alcance del operador.
- La salida del depósito debe estar protegida frente a una apertura accidental.



Figura 14. Dispositivo de vaciado del depósito.



Figura 15. Tapón para vaciado del depósito que no permite dirigir el líquido fuera del alcance del operador.

Manómetro

El manómetro instalado en el pulverizador para medir la presión de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- Su ubicación debe permitir la lectura clara de la presión de trabajo desde el puesto de conducción (se acepta que el operador gire el tronco y la cabeza) (figura 16).
- El diámetro mínimo del disco de medición debe ser de 63 mm cuando esté situado dentro de la zona de alcance de la mano del operador, o de 100 mm en caso contrario.
- El manómetro debe indicar la presión que supera la presión máxima de trabajo (por ejemplo, mediante marca roja en el caso de manómetro analógico y señal óptica o acústica en el caso de

manómetro digital) (figura 17).



Figura 17. Manómetro con indicación de la presión que supera la presión máxima de trabajo (sector rojo).

Protección contra sobrepresiones

El pulverizador debe disponer de un dispositivo de seguridad que evite un aumento de la presión de trabajo superior al 20% de la presión máxima y protegido contra manipulaciones accidentales o no autorizadas (figura 18).



Figura 18. Válvula de seguridad. Se observa que está mal instalada ya que el retorno no lo hace al depósito.

Ventilador

El ventilador debe estar protegido mediante resguardos fijos colocados en la aspiración e impulsión con unas dimensiones de malla que cumplan la norma UNE-EN ISO 13857:2008 (figura 19).



Figura 19. Resguardo incorrecto en la zona de aspiración del ventilador.

Conducciones

Para la protección contra la proyección de fluidos a alta presión debida a la rotura de los conductos:

- No deben instalarse conductos en el interior de la cabina.
- Si el pulverizador no tiene cabina, los conductos deben estar protegidos con pantallas rígidas.
- La presión máxima de trabajo de los conductos debe ser, como mínimo, igual a la presión máxima de trabajo del circuito.

Parada manual de la pulverización

El mando de parada manual de la pulverización debe estar colocado en el puesto de conducción y debe asegurar una parada segura del flujo de líquido. Tras el corte del flujo, el volumen de goteo en cada boquilla debe ser mínimo (presencia de un dispositivo antigoteo) (figura 21).



Figura 21. Volumen de goteo excesivo.

Depósito de agua limpia

El pulverizador debe disponer de un depósito de agua limpia para uso del operador con un volumen mínimo de 15 litros y un grifo que pueda abrirse sin herramientas y sin requerir presión continua (figura 22).



Figura 22. Depósito de agua limpia.

INFORMACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN

El apartado 7 de la norma UNE-EN ISO 4254-6 proporciona información referida al

contenido del manual de instrucciones y del marcado del pulverizador, la bomba y las conducciones.

Manual de instrucciones

Entre otras informaciones, el contenido del manual de instrucciones debe incluir los procedimientos de reinicio después de la hibernación del pulverizador, la regulación del pulverizador, el plegado y desplegado de la barra, los procedimientos para el transporte, la actuación en el caso de obturación en las boquillas u otros fallos durante el trabajo en campo, las precauciones frente al contacto o inhalación de productos químicos peligrosos en cada una de las etapas de utilización, los procedimientos para estacionar el pulverizador, las precauciones a tomar durante su limpieza y las instrucciones para su almacenamiento en invierno.

Marcado

Pulverizador

En los pulverizadores debe estar marcada como mínimo la siguiente información:

- Nombre comercial y dirección completa del fabricante.
- Designación de la máquina.
- Año de fabricación.
- Designación de la serie o tipo.
- Número de serie.
- Presión de trabajo máxima del circuito.
- Masa en vacío.
- Masa en carga.
- Régimen de giro nominal y dirección de giro (marcado con una flecha).
- Volumen nominal del depósito.
- Potencia nominal en kilovatios (en máquinas autopropulsadas).

Además, los pulverizadores deben llevar:

- Una advertencia colocada cerca de la abertura del depósito de caldo que tenga un tamaño suficiente para permitir el acceso corporal, después de retirar la rejilla, para indicar del peligro de introducirse en el depósito.
- Una advertencia colocada en el puesto del operador para llamar la atención sobre el riesgo de contacto involuntario con líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Una advertencia colocada en el depósito de agua limpia para indicar que únicamente debe llenarse con agua limpia.

Bomba

En las bombas debe estar marcada como mínimo la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Número de serie.
- Presión máxima de trabajo.
- Régimen nominal de giro.

Conducciones

Las conducciones deben estar marcadas con la presión máxima admisible

Pulverizador de productos fitosanitarios: requisitos de inspección



INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1702/2011 regula la realización de las inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios en

uso. En su Anexo I se especifican los requisitos de inspección que deben satisfacer los elementos constituyentes de los equipos de aplicación, en relación con la eficiencia de la aplicación del producto fitosanitario, la seguridad y la salud del operario y la protección del medio ambiente, que son tres factores de sostenibilidad integrados en el diseño de los equipos, vinculados entre sí y regulados por reglamentaciones de comercialización y utilización. Así, una alta eficiencia en la aplicación, mediante el control de los parámetros de operación del equipo de aplicación, no sólo consigue minimizar el consumo de producto fitosanitario, sino que, además, contribuye a la protección de seguridad y salud de los trabajadores cuando utilizan dichos equipos de trabajo.

Los requisitos de inspección son comprobados mediante la aplicación de métodos de verificación consistentes en la realización de exámenes visuales, ensayos de funcionamiento y mediciones.

El examen visual consiste en determinar mediante observación visual que el equipo de aplicación dispone del elemento correspondiente y que está situado en el lugar correcto, o bien que se cumple un determinado requisito (por ejemplo, no existencia de fugas).

El ensayo de funcionamiento consiste en verificar si el funcionamiento normal del equipo de aplicación o de sus elementos es acorde con el requisito exigido.

La medición es la verificación del requisito mediante medida de un parámetro y comparación con un valor de referencia.

Las inspecciones son realizadas en las Estaciones de Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (denominadas ITEAF) que están dotadas de personal e instrumentación adecuados y emiten los Certificados y Boletines de la

inspección cuyo contenido se establece en el Anexo III del Real Decreto 1702/2011.

Las normas de la serie UNE-EN ISO 16122, relativas a la inspección de pulverizadores en uso, proporcionan un instrumento para la comprobación de los requisitos de inspección contenidos en el Anexo I del Real Decreto 1702/2011.

En las tablas presentadas al final de este documento se indica el método de verificación empleado para comprobar el cumplimiento de cada uno de los requisitos de inspección de estos equipos. La tabla 1 especifica los requisitos de pre-inspección y la tabla 2 contiene los requisitos generales de inspección. Por otro lado, las tablas 3, 4 y 5 incluyen los requisitos específicos aplicables a los pulverizadores de barras horizontales, pulverizadores para cultivos arbustivos y arbóreos y pulverizadores fijos y semimóviles, respectivamente.

Mediante la realización de las inspecciones periódicas de acuerdo con el Real Decreto 1702/2011, se daría cumplimiento a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 1215/1997, referido a la comprobación de los equipos de trabajo.

Así mismo, la comprobación de muchos de los requisitos de inspección, que puede hacerse de forma sencilla, puede incorporarse dentro de un programa de mantenimiento preventivo conforme al apartado 5 del artículo 3 del Real Decreto 1215/1997, con objeto de que los equipos de aplicación conserven sus condiciones de funcionamiento óptimo y seguro a lo largo de su vida útil, teniendo también en cuenta el manual de instrucciones del fabricante. En particular, las prescripciones técnicas de los elementos constituyentes del equipo de aplicación (por ejemplo, el manómetro) deben ser respetadas en el momento de la adquisición de las piezas de repuesto.

REQUISITOS DE PRE-INSPECCIÓN

Son aquellos requisitos previos a la inspección que deben cumplir los pulverizadores.

REQUISITOS DE PRE INSPECCIÓN	EXAMEN VISUAL	ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO	MEDICIÓN
1. Limpieza	x		
2. Elementos de transmisión de potencia y partes móviles	x		
3. Conducciones rígidas y flexibles	x		
4. Bastidor y elementos estructurales	x		
5. Elementos plegables con cierre	x		
6. Sistema de aire			
- Generalidades	x		
- Embrague		x	

Tabla 1. Requisitos de pre-inspección.

REQUISITOS GENERALES DE INSPECCIÓN	EXAMEN VISUAL	ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO	MEDICIÓN
1. Fugas y goteo			
- Fugas estáticas	x		
- Fugas dinámicas	x		
- Pulverización y goteo sobre elementos del pulverizador	x	x	
2. Bomba			
- Capacidad	x		x
- Estabilidad de la presión		x	x
3. Agitación de la mezcla de pulverización	x	x	
4. Depósito de líquido de pulverización			
- Tapadera	x		
- Orificio de llenado	x		
- Incorporador de producto fitosanitario		x	x
- Compensación de la presión	x		
- Indicador del nivel de líquido	x		
- Vaciado del depósito	x		
- Llenado del depósito	x	x	
- Dispositivo de lavado de envases	x	x	
- Equipo de limpieza	x	x	
5. Sistemas de control y regulación	x	x	
6. Manómetro			
- Escala	x		
- Resolución	x		
- Precisión			x
- Diámetro			x
7. Otros dispositivos de medición			x
8. Dispositivos de regulación de la presión		x	x
9. Filtros			
- Ubicación y estado	x		
- Aislamiento		x	
- Retirada del cartucho	x	x	
10. Pistolas y lanzas de pulverización	x	x	

Tabla 2. Requisitos generales de inspección.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES DE BARRAS HORIZONTALES	EXAMEN VISUAL	ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO	MEDICIÓN
1. Barra de pulverización			
- Estabilidad y simetría	x		x
- Recuperación automática de la posición	x	x	
- Orientación y separación de las boquillas	x		x
- Deformación de la barra	x		x
- Protección de las boquillas extremas	x		x
- Regulación de la altura	x	x	
- Amortiguación de la barra	x	x	
- Compensación de retornos			x
- Caída de presión			x
2. Boquillas			
- Uniformidad	x		
- Goteo	x		
3. Distribución transversal			
- Caudal de las boquillas			x
- Distribución de la presión			x

Tabla 3. Requisitos específicos de inspección aplicables a los pulverizadores de barras horizontales.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES PARA CULTIVOS ARBUSTIVOS Y ARBÓREOS	EXAMEN VISUAL	ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO	MEDICIÓN
1. Boquillas			
- Simetría	x		
- Goteo	x		
- Cierre	x	x	
- Regulación	x		
2. Caída de presión			
			x
3. Reflujo de compensación			
			x
4. Distribución			
- Uniformidad del chorro de pulverización	x	x	
- Caudal de las boquillas			x
- Distribución de la presión			x

Tabla 4. Requisitos específicos de inspección aplicables a los pulverizadores para cultivos arbustivos y arbóreos.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES FIJOS Y SEMIMÓVILES	EXAMEN VISUAL	ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO	MEDICIÓN
1. Manómetro			
	x		
2. Sistemas de inyección directa			
	x	x	x
3. Filtros			
	x		
4. Dispositivos de aplicación autónomos			
	x	x	x

Tabla 5. Requisitos específicos de inspección aplicables a los pulverizadores fijos y semimóviles.

Limpieza

La limpieza del pulverizador debe realizarse en todos los elementos interiores, incluyendo las partes internas de la máquina, los filtros y sus carcasas.

Elementos de transmisión de potencia y partes móviles

En primer lugar debe comprobarse que el eje cardánico no presenta un desgaste excesivo que pueda comprometer su integridad mecánica.

Los resguardos del eje de transmisión de potencia y del árbol receptor del pulverizador deben estar colocados correctamente y no presentar deformaciones, desgaste, orificios o grietas. El resguardo no debe girar solidariamente con el eje de transmisión de potencia y debe estar provisto de un dispositivo de sujeción (por ejemplo, una cadena) que permita la conexión segura del resguardo a un elemento fijo del pulverizador.

Los resguardos para dispositivos amovibles de transmisión mecánica están incluidos en el Anexo V (lista indicativa de componentes de seguridad) del Real Decreto 1644/2008 y, por tanto, deben cumplir las prescripciones relativas a la comercialización establecidas en dicho Real Decreto. Dichos resguardos también están incluidos en el Anexo IV del mencionado Real Decreto, con sus correspondientes procedimientos de evaluación de la conformidad. Los requisitos de seguridad, su verificación y la información para la utilización en relación con los ejes cardánicos y sus resguardos pueden consultarse en la norma UNE-EN 12965.

Debe comprobarse la presencia e idoneidad de los respectivos resguardos de las partes móviles del pulverizador, dada la gravedad de las lesiones que podrían derivarse.

El ventilador debe incorporar un resguardo en las zonas de aspiración e impulsión de aire diseñado para impedir que la mano alcance cualquier parte móvil (distancias de seguridad normalizadas entre resguardo y elemento móvil).

Conducciones rígidas y flexibles

No deben observarse fugas en el sistema hidráulico. Las conducciones flexibles del sistema hidráulico no deben presentar dobleces, abrasión, desgaste, cortes o grietas. Las conducciones rígidas del sistema hidráulico deben permanecer en su posición y no presentar signos significativos de corrosión u otros daños.

Bastidor y elementos estructurales

El bastidor y los elementos estructurales deben estar en buenas condiciones sin presentar deformaciones, signos significativos de corrosión u otros daños que pudieran afectar a la rigidez o la resistencia del pulverizador.

Elementos plegables con cierre

El mecanismo de bloqueo de los elementos plegables del pulverizador debe permitir que queden sujetos en la posición prevista.

Sistema de aire

Generalidades

El sistema de aire (ventilador, carcasa, deflectores) debe estar en buenas condiciones e instalado de manera funcional. Deben estar presentes todos los álabes del ventilador y no estar dañados. Ningún elemento debe mostrar deformación, desgaste o corrosión que pueda interferir en el funcionamiento seguro o producir vibraciones significativas. El resguardo del ventilador debe estar colocado en su sitio. El sistema de aire debe funcionar sin producir vibraciones debidas a un desequilibrio y sin rozamiento entre la carcasa y el ventilador.

Embrague

Si el sistema de aire está provisto de un embrague que le permite desconectarse de otros elementos accionados del pulverizador, dicho embrague debe funcionar adecuadamente.

REQUISITOS GENERALES DE INSPECCIÓN

Son aquellos requisitos de inspección que deben cumplir todos los pulverizadores de productos fitosanitarios.

Fugas y goteo

Fugas estáticas

Con el depósito lleno de agua hasta su capacidad nominal, el pulverizador parado y la bomba sin funcionar no deben producirse fugas en el depósito, la bomba y las conducciones.

Fugas dinámicas

No deben producirse fugas en el pulverizador cuando esté funcionando con las válvulas de las secciones cerradas y cuando esté realizando la pulverización a la máxima presión de trabajo recomendada por el fabricante.

Pulverización y goteo sobre elementos del pulverizador

No debe pulverizarse líquido directamente sobre el propio pulverizador, excepto que sea necesario para el funcionamiento del equipo (por ejemplo, sensores) y si se minimiza el goteo.

Bomba

Capacidad

La bomba debe ser capaz de suministrar el caudal requerido para el funcionamiento del pulverizador.

La verificación del caudal puede efectuarse utilizando un adaptador específico para la conexión del caudalímetro y efectuando la medición del caudal para una presión de trabajo determinada en norma. El caudal medido debe ser, como mínimo, el 90% del caudal nominal especificado por el fabricante.

Si por algún motivo (por ejemplo, ausencia del adaptador) no es posible la medición del caudal, se puede comprobar que la bomba suministra el caudal suficiente para permitir la pulverización si es capaz de mantener una agitación claramente visible del líquido en el interior del depósito, con las boquillas funcionando correctamente cuando se pulveriza a la presión de trabajo máxima. La prueba debe hacerse con las boquillas de mayor tamaño y con el depósito lleno hasta la mitad de su volumen nominal.

Estabilidad de la presión

La bomba debe funcionar sin generar pulsaciones visibles. Con la bomba en funcionamiento, la aguja del manómetro y el chorro de líquido pulverizado por las boquillas deben permanecer estables. Las pulsaciones no deben exceder del 10% de la presión de trabajo.

Agitación de la mezcla de pulverización

El mecanismo de agitación debe evitar la formación de depósitos que puedan obstruir el circuito hidráulico. Se comprueba visualmente que se consigue una agitación claramente visible cuando el sistema de agitación esté funcionando según recomiende el fabricante y con el depósito lleno hasta la mitad de su volumen nominal.

Depósito de líquido de pulverización

Tapadera: La tapadera debe adaptarse bien, estar en perfecto estado y tener un apriete adecuado para que el cierre del orificio de llenado sea hermético. Su diseño debe impedir la apertura involuntaria.

Orificio de llenado: Un filtro de malla debe estar colocado en el orificio de llenado del depósito con el fin de evitar la entrada de objetos extraños. La malla no debe presentar obstrucciones, cortes, perforaciones o deformaciones.

Incorporador de producto fitosanitario: En el caso de que exista un incorporador de producto fitosanitario, debe comprobarse que impide la entrada de cualquier objeto que tenga un diámetro mayor de 20 mm en el interior del depósito del pulverizador y que funciona sin fugas.

Compensación de la presión: La tapa del depósito de líquido debe tener incorporado un dispositivo de compensación de la presión para

evitar que se produzcan sobrepresiones o depresiones en el interior del depósito. Este dispositivo debe permitir la libre circulación de aire e impedir el vertido de líquido al exterior. Su orificio no debe estar obstruido.

Indicador del nivel de líquido: Debe existir un indicador de nivel cuya escala permita determinar con facilidad la cantidad de líquido presente en el depósito. Deber ser visible desde el puesto de conducción y desde el lugar donde se llene del depósito.

Vaciado del depósito: El dispositivo de vaciado debe estar situado en el punto más bajo del depósito y su apertura debe realizarse sin necesidad de utilizar herramientas y sin que el líquido entre en contacto con las manos del operario (por ejemplo, mediante una válvula).

Llenado del depósito: Si existe un dispositivo para el llenado del pulverizador, debe impedir que el agua del pulverizador regrese hacia el punto de alimentación, por ejemplo mediante una válvula antiretroceso.

Dispositivo de lavado de envases: En el caso de que exista, el dispositivo de lavado de envases debe funcionar correctamente y no generar salpicaduras. Para la realización del ensayo se utiliza un recipiente de paredes transparentes y se comprueba visualmente el completo mojado de su interior.

Equipo de limpieza: En el caso de que existan, los dispositivos para la limpieza del depósito y del incorporador de producto y para la limpieza exterior o interior del pulverizador deben funcionar correctamente.

Sistemas de control y regulación

Se identifican los dispositivos de control del circuito hidráulico y de regulación del pulverizador y se comprueba que su funcionamiento es fiable.

Para ello, con el pulverizador en marcha, se abre y cierra la válvula del distribuidor general del pulverizador y de las secciones de la barra y se actúa sobre el regulador de presión para modificar la presión de pulverización.

Los dispositivos de control y regulación deben estar ubicados de forma que el operario pueda accionarlos fácilmente desde el puesto de conducción y se puedan leer las pantallas de visualización de los instrumentos desde dicha posición (sólo se permite el giro de la cabeza y la parte superior del cuerpo).

Manómetro

Escala

La posición del manómetro debe permitir que su lectura sea fácil desde el puesto del operario. El rango de lectura del manómetro debe ser adecuado a las presiones de trabajo del pulverizador (se considera que las presiones de trabajo normales están comprendidas entre 2 bar y 10 bar para los pulverizadores hidráulicos y entre 5 bar y 20 bar para los pulverizadores hidroneumáticos).

Resolución

Como mínimo, las divisiones de la escala deben corresponder a:

- a) 0,2 bar para presiones de trabajo inferiores a 5 bar,
- b) 1 bar para presiones de trabajo comprendidas entre 5 bar y 20 bar,
- c) 2 bar para presiones de trabajo superiores a 20 bar.

Precisión

La precisión del manómetro se determina mediante la comparación de los valores medidos y los obtenidos con un manómetro patrón.

Para presiones de trabajo de hasta 2 bar, la precisión deber ser de $\pm 0,2$ bar, mientras que para presiones superiores a 2 bar debe ser de $\pm 10\%$ del valor medido por el manómetro patrón.

Diámetro

El diámetro del manómetro analógico debe ser igual o superior a 63 mm, excepto para los instalados en pistolas y lanzas de pulverización que deben tener un diámetro mínimo de 40 mm.

Otros dispositivos de medición

La precisión de otros dispositivos de medición, como caudalímetros y sensores de la velocidad de avance, se obtiene igualmente mediante comparación con un patrón y no debe ser superior al $\pm 5\%$.

Dispositivos de regulación de la presión

Todos los dispositivos de regulación de la presión deben mantener una presión constante con una tolerancia de $\pm 10\%$ y volver en menos de 10 segundos a la presión de trabajo original, con un intervalo de $\pm 10\%$, después de haber cortado y accionado de nuevo la pulverización.

Filtros

Ubicación y estado

El tamaño de malla del filtro debe corresponder con el tamaño de las boquillas instaladas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de las boquillas.

Debe estar colocado, como mínimo, un filtro en el tramo de impulsión de la bomba y, si se trata de una bomba de desplazamiento positivo, otro filtro en el tramo de aspiración.

La malla del filtro debe estar limpia y no debe tener perforaciones ni deformaciones. La junta tórica no debe estar desgastada, rota o reseca.

Aislamiento

Debe poderse limpiar los filtros con el depósito lleno hasta su volumen nominal sin que se produzca pérdida de líquido contenido en el depósito cuando se retira el filtro de la aspiración. El dispositivo de aislamiento funciona correctamente si al desenroscar el filtro sólo se derrama el líquido contenido en su carcasa y en el tramo de aspiración.

Retirada del cartucho

El cartucho del filtro debe ser extraíble para que sea posible su sustitución, de acuerdo con las instrucciones del fabricante del pulverizador.

Pistolas y lanzas de pulverización

El gatillo debe funcionar correctamente. Debe poder bloquearse en la posición cerrada y no en la posición abierta. El sistema de apertura y cierre debe estar provisto de parada y apertura rápidas. Cuando el gatillo esté en posición cerrada no debe producirse goteo continuo. Si el caudal o el ángulo de pulverización son regulables, el dispositivo de regulación debe funcionar correctamente.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES DE BARRAS HORIZONTALES

Barra de pulverización

Estabilidad y simetría

La barra debe ser capaz de mantenerse en equilibrio en todas las direcciones, es decir, sin presentar movimientos excesivos o una deformación permanente. Las articulaciones de la barra sólo deben tener la holgura suficiente para su plegado y desplegado. La barra debe ser recta y tener la misma longitud en ambos lados.

Recuperación automática de la posición

El dispositivo automático de retorno situado en el tramo final de la barra debe funcionar correctamente hacia delante y hacia atrás, es decir, es capaz de volver a su posición inicial cuando deja de actuar la fuerza de empuje. El buen funcionamiento de este dispositivo evita la rotura de la barra en caso de choque con un obstáculo.

Orientación y separación de las boquillas

A largo de toda la barra, la distancia entre boquillas debe ser constante (desviación máxima de $\pm 5\%$ de la distancia nominal) y la orientación de las boquillas debe ser uniforme (desviación máxima de 10°). Se exceptúan casos especiales como, por ejemplo, las boquillas colocadas en los extremos para tratamientos en frutales cerca de la base del tronco.

Se comprueba que el diseño impide que se pueda modificar involuntariamente la posición de las boquillas cuando se esté trabajando, por ejemplo, debido al plegado o desplegado de la barra.

Deformación de la barra

Las distancias verticales entre el borde inferior de las boquillas y una superficie horizontal nivelada no deben variar más de ± 10 cm o más del $\pm 0,5$ % de la anchura de trabajo (anchura de la barra incrementada en 50 cm).

La deformación máxima de la barra en el plano horizontal medida desde el centro del bastidor hasta la boquilla situada en el extremo de la barra no debe ser mayor del $\pm 2,5$ % de la anchura de la barra.

Protección de las boquillas extremas

Si la barra tiene una anchura igual o superior a 10 m, debe incorporar un dispositivo de protección de las boquillas situadas en los extremos para el caso de que una sacudida pueda ocasionar el contacto de la barra con el suelo.

Regulación de la altura

El dispositivo de regulación de la altura debe funcionar de manera fiable garantizando la ubicación de la barra a diferentes alturas de trabajo.

Amortiguación de la barra

El mecanismo de amortiguación frente a movimientos involuntarios debe mantener la estabilidad de la barra. Se ejerce sobre la barra una fuerza ascendente y otra descendente y se comprueba que recupera automáticamente la posición horizontal.

Compensación de retornos

La presión indicada por el manómetro del pulverizador no debe variar más del 10% cuando las secciones de la barra se cierran una a una.

Caída de presión

La caída de presión entre el punto donde se mide la presión indicada para realizar la pulverización y el punto más alejado de cada sección de la barra no debe ser superior al 10%.

Boquillas

Uniformidad

Todas las boquillas deben ser idénticas y del mismo fabricante, excepto las que realizan una función especial. Los filtros de las boquillas y los dispositivos antigoteo deben ser compatibles.

Goteo

Todas las boquillas deben dejar de gotear después de transcurridos 5 segundos desde la desaparición del chorro de pulverización.

Distribución transversal

El caudal de las boquillas y la caída de presión son los parámetros que caracterizan la distribución transversal.

Caudal de las boquillas

La desviación del caudal suministrado por las boquillas no debe ser mayor del $\pm 10\%$ del caudal nominal indicado por el fabricante cuando los caudales son mayores o iguales a 1 l/min para la presión de trabajo máxima. Para caudales inferiores a 1 l/min, la desviación máxima es del $\pm 15\%$.

Si el caudal nominal de las boquillas es desconocido, el caudal de cada boquilla no debe exceder más del $\pm 5\%$ del caudal medio de las boquillas del mismo tipo y tamaño instaladas en el pulverizador.

Distribución de la presión

La presión a la entrada de cada sección de la barra no debe superar el $\pm 10\%$ de la presión media medida en las entradas de todas las secciones de la barra.

La presión entre los extremos de entrada y salida de cada sección de la barra no debe exceder del 10%.

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE INSPECCIÓN APLICABLES A LOS PULVERIZADORES FIJOS Y SEMIMÓVILES

Estos pulverizadores son utilizados para la aplicación de productos fitosanitarios en el interior de estructuras cubiertas y están constituidos por una unidad bomba/ depósito y un dispositivo de aplicación.

Manómetro

Debe existir como mínimo un manómetro en la unidad bomba/ depósito. Adicionalmente debe existir un manómetro en el dispositivo de aplicación (excepto para pistolas y lanzas de pulverización fabricadas con anterioridad a la publicación de la norma UNE-EN ISO 16119-4).

Los manómetros deben estar colocados en una posición que permita la lectura fácil y deben ser adecuados al rango de presiones de trabajo.

Sistemas de inyección directa

Estos sistemas no deben presentar fugas y deben estar provistos de una cámara de mezclado. La tasa de inyección de producto químico no debe desviarse más de un $\pm 10\%$ del valor de dosificación establecido.

Filtros

Debe existir como mínimo un filtro colocado en el lado de impulsión de la bomba y lo más cerca posible del dispositivo de aplicación, o en la unidad bomba-depósito si el dispositivo de aplicación es pistola o lanza de pulverización.

Para los pulverizadores con bombas de desplazamiento positivo y los pulverizadores fijos debe existir otro filtro en el lado de la aspiración.

Dispositivos de aplicación autónomos

La unidad de accionamiento (ruedas o rodillo, motor, etc.) deben estar en buenas condiciones y funcionar adecuadamente. La velocidad de avance de los robots de pulverización no debe desviarse más de un $\pm 10\%$ respecto a la especificada por el fabricante.

NORMATIVA

Legal

Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal (BOE no 279, de 21 de noviembre de 2002).

Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola (BOE no 170, de 15 de julio de 2009).

Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios (BOE no 296, de 9 de diciembre de 2011).

Orden AAA/1053/2012, de 16 de mayo, por la que se designa el Laboratorio Nacional de Referencia de Inspecciones de Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (BOE no 121, de 21 de mayo de 2012).

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.

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.

Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica 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.

Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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.

Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica 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.

NORMATIVA

Técnica

UNE-EN ISO 16122-1:2015. Maquinaria agrícola y forestal. Inspección de pulverizadores en uso. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN ISO 16122-2:2015. Maquinaria agrícola y forestal. Inspección de pulverizadores en uso. Parte 2: Pulverizadores de barras horizontales.

UNE-EN ISO 16122-3:2015. Maquinaria agrícola y forestal. Inspección de pulverizadores en uso. Parte 3: Pulverizadores para cultivos arbustivos y arbóreos.

UNE-EN ISO 16122-4:2015. Maquinaria agrícola y forestal. Inspección de pulverizadores en uso. Parte 4: Pulverizadores fijos y semimóviles.

UNE-EN 12965:2004+A2:2009. Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Ejes de transmisión de potencia a cardan y sus protecciones. Seguridad.

UNE-EN ISO 16119-4:2015. Maquinaria agrícola y forestal. Requisitos medioambientales y ensayos para pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos. Parte 4: Pulverizadores fijos y semimóviles.

UNE 68051 Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Clasificación y terminología. Parte 0: Clasificación detallada.

Buenas Prácticas Fitosanitarias para una Mejor Calidad del Agua. Proyecto TOPPS (Train the Operators to prevent Pollution from Point Sources)

UNE-EN ISO 12100:2012. Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

UNE-EN ISO 4254-1:2014. Maquinaria agrícola. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN ISO 4254-6:2010. Maquinaria agrícola. Seguridad. Parte 6: Pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos.

UNE-EN ISO 13857:2008. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores.

UNE EN 907:1997. Maquinaria agrícola y forestal. Pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos. Seguridad.

BIBLIOGRAFÍA

Reglamento (CE) no 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 (L 309, 24.11.2009) relativo a la Comercialización de Productos Fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/ CEE del Consejo.

Directiva 2009/127/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 (L310, 25.11.2009) por la que se modifica la Directiva 2006/42/CE en lo que respecta a las Máquinas para la Aplicación de Plaguicidas.

Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 (L 309, 24.11.2009) por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un Uso Sostenible de los Plaguicidas.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE número 188 de 07.08.1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Criterios del INSHT empleados en la Evaluación de la Exposición a Productos Fitosanitarios para su Autorización conforme al RD 2163/1994. (2009). www.insht.es

Vázquez, Jesús. Aplicación de Productos Fitosanitarios. Técnicas y equipos. (2003). Ediciones Agrotécnicas.

Aplicación de Plaguicidas. Nivel Cualificado. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. (2009)

Isaac Abril Muñoz. Medidas Preventivas específicas para la Aplicación en Invernaderos. 35o Coloquio Internacional sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Agricultura. Pamplona. (2007)

Garrido Frenich, P.A. Aguilera, F. Egea González, M.L. Castro Cano, M. Martínez Galera, J.L. Martínez Vidal, M. Soler. Dermal Exposure to Pesticidas in Greendhouses Workers: Discrimination and Selection of Variables for the Design of Monitoring Programs. Environmental Monitoring and Assessment. (Vol. 80), pág. 51-63. (2002).

Nuyteens. S. Windey. B. Sonk. Comparison of Operator Exposure for five different Greenhouse Spraying Applications. Journal of Agricultural Safety and Health 10 (3), pág. 187- 195. (2004)

Buenas Prácticas Fitosanitarias para una Mejor Calidad del Agua. Proyecto TOPPS (Train the Operators to prevent Pollution from Point Sources)

NTP 1005. Inspección de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2014

Manual de inspección de equipos de aplicación de fitosanitarios en uso.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2011

Mantenimiento y calibración de maquinaria para aplicación de productos fitosanitarios. Pulverizadores hidráulicos de chorro proyectado.

Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 2011

Mantenimiento y calibración de maquinaria para aplicación de productos fitosanitarios. Pulverizadores hidráulicos de chorro transportado.

Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 2011

Mantenimiento y calibración de maquinaria para aplicación de productos fitosanitarios. Pulverizadores aerotransportados.

Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 2013

Mantenimiento y calibración de maquinaria para aplicación de productos fitosanitarios. Pulverizadores fijos y semi-móviles en invernaderos.

Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 2013

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación TécnicoSanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. Modificado por los Reales Decretos 162/1991 y 443/1994 y derogado parcialmente por el Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.

Real Decreto 1201/2002, de 20 de noviembre, por el que se regula la producción integrada de productos agrícolas. Modificado por el Real Decreto 108/2010.

Reglamento (CE) no 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo.

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.

Reglamento (CE) no 1185/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a las estadísticas de plaguicidas.

Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Orden AAA/2809/2012, de 13 de diciembre, por la que se aprueba el Plan de Acción Nacional para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, previsto en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/participaciónpublica/121011_propuesta_panuspff_tcm7224279.pdf

Reglamento (UE) no 284/2013 de la Comisión, de 1 de marzo de 2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a los productos fitosanitarios, de conformidad con el Reglamento (CE) no 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.

RAFAEL CANO GORDO, GREGORIO L. BLANCO ROLDÁN

NTP 1005: Inspección de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Colección de Notas Técnicas de Prevención.



PULSA AQUÍ:
COMENZAR EL EXAMEN

