

FP AGRARIA

G.M. APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL | JARDINERÍA Y FLORISTERÍA | PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

CONTROL FITOSANITARIO

Rubén Garrido Rivero



Segunda edición


EDITORIAL
SÍNTESIS

Control fitosanitario

Rubén Garrido Rivero

(segunda edición)



© Rubén Garrido Rivero

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
www.sintesis.com

ISBN: 978-84-1357-487-5
Depósito Legal: M-10.179-2026

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

ÍNDICE

Prólogo

8

1. Clasificación, características y composición

RA1, RA4

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	10
Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
Mapa conceptual	11
Glosario	12
Punto de partida	12
1.1. Definición y clasificación de los productos químicos fitosanitarios	13
1.2. Características de los productos químicos fitosanitarios: composición, presentación y toxicidad	17
1.3. Formulados: elección, uso del vademécum e incompatibilidades	20
1.4. La etiqueta de los productos químicos fitosanitarios	26
1.4.1. Descripción de la etiqueta e información toxicológica	27
1.4.2. Símbolos e indicadores de peligro. Reglamento CLP	28
1.4.3. Fichas técnicas y de datos de seguridad	30
1.4.4. Etiquetas de embalaje para transportes	31
1.5. Normativa fitosanitaria: normativa básica, infracciones y sanciones	32
Ideas clave	34
Aplica lo aprendido	35
Solución del punto de partida	36
Práctica profesional	38
Ponte a prueba	40

2. Almacenaje y manipulación de productos químicos fitosanitarios **RA2, RA4**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	42
Objetivos de Desarrollo Sostenible	42
Mapa conceptual	43
Glosario	44
Punto de partida	44
2.1. Normas generales para el transporte de productos químicos fitosanitarios	45
2.1.1. Registro de transacciones con productos fitosanitarios	46
2.2. Características técnicas del almacén de productos fitosanitarios: organización y gestión	47
2.3. Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios	49
2.4. Gestión de residuos fitosanitarios	50
2.5. Carnés para la manipulación y la aplicación de productos fitosanitarios: niveles de cualificación	52
2.6. Medidas de emergencia en caso de accidente durante el transporte o el almacenamiento de productos químicos fitosanitarios	54
2.7. Normativa fitosanitaria en materia de comercialización y transporte	59
2.7.1. Comercialización: ROPF, ROPO	60
2.7.2. Transporte	63
Ideas clave	66
Aplica lo aprendido	67
Solución del punto de partida	68
Práctica profesional	69
Ponte a prueba	70

3. Métodos de control físicos, biológicos y biotécnicos **RA3**

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	72
Objetivos de Desarrollo Sostenible	72
Mapa conceptual	73
Glosario	74
Punto de partida	74
3.1. Valoración y elección del método	75
3.2. Métodos físicos y mecánicos	77
3.2.1. Consideraciones generales	77
3.2.2. Métodos activos y pasivos	78
3.3. Métodos biológicos	80
3.3.1. Conceptos de <i>parasitoide</i> y <i>depredador</i> : principales especies	80
3.3.2. Lucha autocida y esterilización de machos	81

3.3.3. Microorganismos entomopatógenos	81
3.4. Métodos biotécnicos	86
3.4.1. Principios técnicos. Técnicas de aplicación	86
3.4.2. IGR: reguladores del crecimiento	87
3.4.3. Modificadores del comportamiento de insectos	87
3.4.4. Materiales, herramientas y equipos: cálculo de costes	92
3.5. Lucha integrada	93
Ideas clave	96
Aplica lo aprendido	97
Solución del punto de partida	98
Práctica profesional	99
Ponte a prueba	100

4. Preparación de productos químicos fitosanitarios

RA4

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	102
Objetivos de Desarrollo Sostenible	102
Mapa conceptual	103
Glosario	104
Punto de partida	104
4.1. Maquinaria para la protección de cultivos: clasificación y características	105
4.1.1. Tipología	105
4.1.2. Boquillas de pulverización hidráulica	111
4.1.3. Distribuidores de microgránulos y otras técnicas y equipos de defensa fitosanitaria	111
4.2. Cálculo de la cantidad de formulado de tratamiento	113
4.2.1. Conceptos básicos sobre concentración y dilución	114
4.2.2. Dosificación	114
4.2.3. Velocidad de tratamiento y caudal utilizado	115
4.3. Equipos de protección personal	117
4.3.1. Vías de entrada	117
4.3.2. EPI para la protección de la vía cutánea y de las mucosas	118
4.3.3. EPI para las vías respiratorias: filtros de partículas y gases	120
4.4. Normativa fitosanitaria relativa a la preparación y la aplicación de productos químicos fitosanitarios	120
Ideas clave	124
Aplica lo aprendido	125
Solución del punto de partida	126
Práctica profesional	127
Ponte a prueba	128

5. Aplicación de productos químicos fitosanitarios

RA5

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	130
Objetivos de Desarrollo Sostenible	130
Mapa conceptual	131
Glosario	132
Punto de partida	132
5.1. Elección de la maquinaria y los aperos	133
5.1.1. Criterios de selección	134
5.2. Condiciones climáticas durante el tratamiento	136
5.3. Regulación y calibrado de la maquinaria y el equipo	137
5.4. Cálculo de costes de tratamiento	139
5.5. Equipos de protección individual (EPI): selección para el tratamiento	142
5.6. Prácticas de preparación y técnicas de aplicación	150
5.7. Mantenimiento, limpieza y conservación de equipos	151
5.8. Cuaderno de explotación	151
5.9. Normativa fitosanitaria relativa a la preparación y la aplicación de productos químicos fitosanitarios	153
Ideas clave	155
Aplica lo aprendido	156
Solución del punto de partida	157
Práctica profesional 5.1	158
Práctica profesional 5.2	159
Ponte a prueba	160

6. Riesgos personales derivados de la utilización de los productos químicos fitosanitarios

RA6

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	162
Objetivos de Desarrollo Sostenible	162
Mapa conceptual	163
Glosario	164
Punto de partida	164
6.1. Toxicidad de los productos químicos fitosanitarios	165
6.1.1. Toxicidad aguda y toxicidad crónica	165
6.1.2. Concepto de dosis letal 50% (DL ₅₀)	167
6.1.3. Propiedades fisicoquímicas de los productos fitosanitarios	169
6.1.4. Condiciones climáticas en el momento de la exposición al producto	170
6.1.5. Condiciones fisiológicas del aplicador/manipulador de fitosanitarios	170

6.2. Síntomas y efectos de los productos químicos fitosanitarios sobre la salud	171
6.2.1. Población expuesta al riesgo	171
6.2.2. Medidas para disminuir los riesgos	172
6.2.3. Actuación en caso de intoxicación: primeros auxilios	174
6.3. Normativa fitosanitaria relativa a la utilización de productos químicos fitosanitarios ...	176
Ideas clave	178
Aplica lo aprendido	179
Solución del punto de partida	180
Práctica profesional	181
Ponte a prueba	182

7. Riesgos ambientales derivados de la utilización de productos químicos fitosanitarios

RA7

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	184
Objetivos de Desarrollo Sostenible	184
Mapa conceptual	185
Glosario	186
Punto de partida	186
7.1. Residuos de productos químicos fitosanitarios	187
7.1.1. Plazo de seguridad. Depósito inicial	187
7.1.2. Vida residual media. Persistencia de un producto	189
7.1.3. Límite máximo de residuo (LMR)	189
7.2. Riesgos para el medio ambiente	190
7.2.1. Ecotoxicidad: movilidad, persistencia y degradabilidad	191
7.2.2. Bioacumulación: riesgos para la fauna	192
7.2.3. Riesgos para el aire, el suelo y el agua	194
7.2.4. Buenas prácticas ambientales: sensibilización medioambiental	196
7.3. Riesgos para la agricultura: fitotoxicidad	197
7.3.1. Normativa sobre límites máximos de residuos de productos fitosanitarios	198
7.4. Normativa sobre límites máximos de residuos de productos fitosanitarios	199
Ideas clave	201
Aplica lo aprendido	202
Solución del punto de partida	203
Ponte a prueba	204

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

RA7

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación	206
Objetivos de Desarrollo Sostenible	206
Mapa conceptual	207
Glosario	208
Punto de partida	208
8.1. Identificación de riesgos	209
8.2. Medios de prevención. Prevención y protección colectiva	211
8.3. Señalización	214
8.4. Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y los equipos	218
8.5. Principales riesgos en la aplicación de productos fitosanitarios	219
8.6. Prevención de riesgos asociados a las aplicaciones	220
Ideas clave	222
Aplica lo aprendido	223
Solución del punto de partida	224
Práctica profesional	225
Ponte a prueba	226

2

Almacenaje y manipulación de productos químicos fitosanitarios

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA 2. Almacena y manipula los productos químicos fitosanitarios, interpretando las normas y los protocolos establecidos:

- a) Condiciones de transporte y almacenamiento de los productos fitosanitarios.
- b) Colocación de los productos fitosanitarios correctamente en el medio de transporte.
- c) Complimentación de la documentación de transporte y el registro de movimientos.
- d) Almacenamiento de los productos fitosanitarios conforme a la normativa básica.
- e) Identificación de procedimientos de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.
- f) Actuaciones ante derrames accidentales durante el transporte o el almacenamiento.
- g) Manipulado de los productos químicos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
- h) Normativa vigente en la utilización de productos químicos fitosanitarios.

RA 4. Prepara productos químicos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido:

- e) Se han eliminado los envases vacíos según los sistemas de gestión.



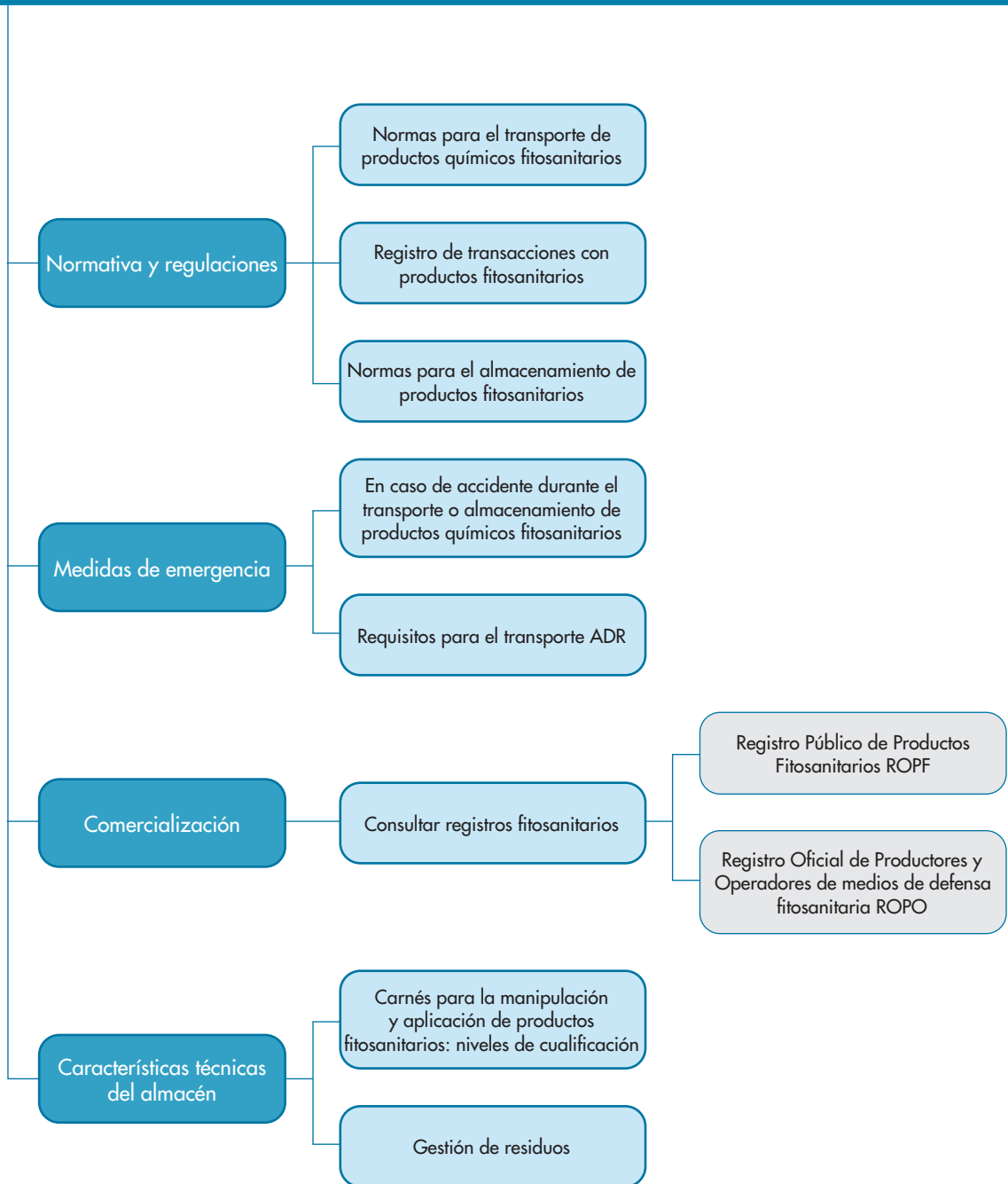
Objetivos de Desarrollo Sostenible



En este capítulo se va a trabajar el ODS 12.

MAPA CONCEPTUAL

ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS





GLOSARIO

- ADR.** Acuerdo europeo que regula el transporte de mercancías peligrosas por carretera, estableciendo las condiciones de seguridad, documentación y actuación en caso de accidente.
- Asesor.** Persona cualificada que orienta sobre la gestión de plagas y el uso seguro y conforme a la normativa de los productos fitosanitarios.
- Centro de agrupamiento.** Lugar autorizado donde se depositan los envases vacíos de productos fitosanitarios hasta su retirada por un gestor de residuos autorizado.
- FDS.** Ficha de datos de seguridad. Documento que recoge la información necesaria para la manipulación, el almacenamiento, el transporte y la actuación en caso de emergencia de un producto químico.
- Mercancía peligrosa.** Sustancia u objeto que, por sus características físicas, químicas o toxicológicas, puede suponer un riesgo durante su transporte o su almacenamiento.
- ROPF.** Registro Oficial de Productos Fitosanitarios. Base de datos pública que recoge los productos fitosanitarios autorizados y sus condiciones de uso.
- ROPO.** Registro Oficial de Productores y Operadores de Medios de defensa Fitosanitaria. Registro en el que deben inscribirse los profesionales y las empresas que fabrican, comercializan, aplican o asesoran en el uso de productos fitosanitarios.
- RTPF.** Registro de transacciones de productos fitosanitarios. Documento obligatorio en el que se anotan las operaciones de adquisición, cesión o aplicación de productos fitosanitarios.
- Sigfito.** Sistema integral de gestión de envases usados de productos fitosanitarios, encargado de la recogida y el tratamiento de los envases vacíos generados en el ámbito agrícola.
- Sustancia activa.** Sustancia que ejerce la acción plaguicida.
- Trazabilidad.** Posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso o un animal destinado a la producción de alimentos.



PUNTO DE PARTIDA

Eres técnico en una explotación agrícola dedicada a la producción de fresas. La explotación ha sido afectada por una plaga de mosca blanca, y el responsable solicita tu asesoramiento para aplicar un producto fitosanitario eficaz y seguro. Además, quieres asegurarte de cumplir toda la normativa vigente en transporte, almacenamiento y gestión de residuos.

- Busca en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios (ROPF) un producto autorizado para el control de la mosca blanca en fresas que sea adecuado para la aplicación profesional.
- Verifica las condiciones de almacenamiento del producto, según su ficha de datos de seguridad (FDS).
- Explica los pasos que deberías seguir para transportar el producto desde el almacén hasta la finca, asegurando el cumplimiento del reglamento ADR.

- Describe las acciones que se deberían realizar en caso de derrame durante el transporte o en el almacén.
- Indica cómo gestionarías los envases vacíos tras la aplicación, en línea con el sistema Sigfito.

El uso de los productos fitosanitarios está sometido a una polémica constante, debido a la contraposición entre ventajas y desventajas que suponen. Por eso surge la necesidad de establecer normas estándares que garanticen el correcto manejo de estos productos, que legislen y restrinjan su uso, y que establezcan un consenso común para todas las partes implicadas en este sector: agricultores, transportistas, almacenes, recogida de residuos, etc.

Por todo ello, se establecen una serie de normas o leyes que rigen en todo lo que afecta a la producción, la distribución, la manipulación, la aplicación y la eliminación de los productos fitosanitarios.

2.1. Normas generales para el transporte de productos químicos fitosanitarios

El transporte de fitosanitarios está sujeto a las normas de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas, tanto a nivel internacional como nacional.

El reglamento nacional sobre transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril (TPF) regula los traslados de productos tales como los fitosanitarios en ese medio de transporte.

El transporte por carretera está regulado por la norma ADR (figura 2.1), que es un acuerdo europeo sobre el transporte de mercancías peligrosas por esta vía, que dicta una serie de medidas para reducir el riesgo de accidentes. En estos casos, tanto vehículos como conductores deben contar con las autorizaciones pertinentes. Los conductores deben tener formación y certificación de la Dirección General de Transportes para poder conducir vehículos con mercancías peligrosas, así como conocer las características y particularidades de este tipo de transportes y los protocolos de actuación en caso de emergencia. Los vehículos deben contar con todos los equipos de seguridad y las placas de aviso pertinentes, en función de la catalogación que reciba la mercancía peligrosa que transporten, según la norma ADR.

El transporte de pequeñas cantidades desde el comercio hasta la explotación también aparece regulado en el ADR, y, en este sentido, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Separar los productos de otro tipo de carga (alimentos, piensos, etc.) y de los ocupantes.
- Señalizar adecuadamente la peligrosidad de la carga transportada.
- Llevar la carga dentro de una caja estanca y convenientemente sujeta.
- Llevar la ficha de seguridad de los productos.
- Disponer de medios para controlar incendios (extintores) y derrames.
- Disponer de medidas para la protección personal.



Figura 2.1
El símbolo ADR hace referencia al transporte por carretera de mercancías peligrosas. ©Travesa

2.1.1. Registro de transacciones con productos fitosanitarios

De conformidad con lo dispuesto en la normativa relativa a las transacciones con productos fitosanitarios, los productores y distribuidores de productos fitosanitarios de uso profesional llevarán un registro de todas las operaciones de entrega a un tercero, a título oneroso o gratuito, que realicen, en el que anotarán los siguientes datos:

1. Fecha de la transacción.
2. Identificación del producto fitosanitario (nombre comercial, número de inscripción en el Registro de Productos Fitosanitarios y número o referencia, en su caso, del lote de fabricación).
3. Cantidad de producto objeto de la transacción.
4. Identificación del suministrador y del comprador (nombre y apellidos o razón social, dirección o sede social y NIF).

RECURSO WEB



De acuerdo con lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 285/2021, de 20 de abril, se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación facilita una aplicación para llevar a cabo su cumplimiento mediante el registro electrónico de transacciones y operaciones con productos fitosanitarios (RETO).



Para darse de alta en RETO hay que acceder a la página web del Ministerio de Agricultura a través del siguiente código QR.

Asimismo, las entidades y los usuarios profesionales cuyas actividades comprendan la prestación de servicios de tratamiento fitosanitario llevarán un registro de las operaciones realizadas, tanto de adquisición como de aplicación conforme a los contratos suscritos, en el que los técnicos de productos fitosanitarios anotarán los siguientes datos:

1. Fecha de la operación (adquisición o aplicación).
2. Identificación del producto fitosanitario (nombre comercial, número de inscripción en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios y número o referencia, en su caso, del lote de fabricación).
3. Cantidad de producto objeto de la operación.
4. Identificación del suministrador o de la parte contratante del servicio (nombre y apellidos o razón social, dirección o sede social y NIF).
5. En el caso de las aplicaciones, cultivo u objeto del tratamiento realizado.

Debemos tener en cuenta que toda esta documentación podrá ser registrada por medios electrónicos o tradicionales (en papel) y que deberá estar durante un periodo de cinco años a disposición de los órganos competentes.



CASO PRÁCTICO 2.1

Localiza y accede a la aplicación RETO del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y explora las secciones correspondientes al registro de transacciones de productos fitosanitarios. Interpreta cada uno de los apartados que aparecen en RETO, y describe qué datos se deben consignar para cumplir la obligación legal de registro. Explica también quién está obligado a registrarlos y por qué esta herramienta centralizada facilita el cumplimiento normativo.

2.2. Características técnicas del almacén de productos fitosanitarios: organización y gestión

La normativa en materia de almacenamiento y comercialización de productos fitosanitarios destaca que todos los fabricantes, mayoristas, vendedores y empresas de tratamiento que trabajen con productos fitosanitarios deberán estar inscritos en el Registro Oficial de Productores y Operadores de Medios de Defensa Fitosanitaria (ROPO).

Los productos fitosanitarios que se almacenan son biológicamente activos, lo que obliga a que los locales de almacenamiento se sitúen en condiciones y lugares acomodados, y a que se respeten las medidas de seguridad y prevención necesarias, con el fin de evitar o reducir al mínimo los riesgos para la salud y el medio. Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estarán contruidos con material no combustible y de características y orientaciones tales que su interior permanezca protegido de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad.
- Estarán situados en localizaciones que eviten posibles inundaciones y queden, en todo caso, alejadas de cursos de agua.
- Estarán dotados de ventilación natural o forzada, con salida al exterior (en ningún caso a patios o galerías de servicio interiores).
- Estarán separados por pared de obra de viviendas y otros locales habitados.
- Deberán poseer suelo impermeabilizado o de material impermeable, de fácil limpieza.
- En caso de que se vayan a almacenar productos clasificados como tóxicos o inflamables, no podrán estar situados en plantas elevadas de edificios habitados.
- En caso de que se vayan a almacenar o comercializar productos clasificados como muy tóxicos, deberán estar situados en áreas abiertas y suficientemente alejadas de edificios habitados. Además, se deberá contar con equipos de protección personal a disposición de los trabajadores.

Los locales para el depósito de fitosanitarios fumigantes y demás productos clasificados en la categoría de “muy tóxicos” estarán, o bien aislados, o bien pegados a paredes exteriores de la edificación, al amparo de los rayos del sol, donde no existan ventanas practicables u otras aberturas al interior (figura 2.2). Deben presentar ventilación en un tercio de la superficie de sus paredes. Las puertas estarán provistas de carteles indicadores y de cierre, y las que comuniquen con los lugares de trabajo tendrán dispositivos de cierre hermético.



Figura 2.2
Almacén de productos agropecuarios con productos fitosanitarios expuestos en los estantes superiores.



SABÍAS QUE...

Es importante que, como futuro técnico de productos fitosanitarios, te mantengas al día con respecto a la normativa relacionada con el almacenamiento de productos químicos, en general, y de plaguicidas, en particular. Diferentes órganos de la Administración Pública velarán por el cumplimiento de las normas mediante inspecciones.

No dudes en consultar la información relativa a esta temática en las diferentes delegaciones provinciales de tu comunidad autónoma.

Se deben elegir situaciones en las que se disponga de suficiente espacio para la carga y descarga de vehículos, y que sean de fácil acceso para facilitar las actuaciones oportunas en caso de accidente.

Los productos han de almacenarse en pilas distanciadas un metro del techo y entre ellas. Además, es necesario separar los productos según el agente que controlen o en función de su toxicidad o riesgo; en el caso de los especialmente peligrosos (T1), se deberán tomar precauciones específicas: local independiente, barreras idóneas, etc.

Todas las características señaladas anteriormente hacen referencia a los almacenes utilizados por profesionales. Pero muchos productos fitosanitarios terminan almacenados en locales de particulares. En estos casos se han de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Guardar en sitio seguro, fuera del alcance de los niños y bajo llave.
- Alejar de alimentos y piensos.
- El lugar elegido debe ser abrigado, seco y sin luz solar directa.
- Adquirir los productos sobre la base de las necesidades de la campaña para evitar acumular productos en exceso.



ACTIVIDAD GRUPAL 2.1

Eres miembro del equipo técnico de una empresa agrícola y, como parte de tu formación, se te encarga comprobar si un almacén o una tienda distribuidora de productos fitosanitarios cumple la normativa vigente en materia de almacenamiento y seguridad. El objetivo de esta tarea es evaluar si las condiciones del local y la organización de los productos se ajustan a las normas establecidas, con el fin de minimizar los riesgos para las personas y el medio ambiente.

Para ello, deberás visitar un establecimiento que almacene o comercialice productos fitosanitarios y observar aspectos como la correcta identificación y el etiquetado de los productos, la separación de las sustancias según su peligrosidad, las condiciones de ventilación, el estado del suelo y de las estanterías, la señalización de seguridad y la disponibilidad de los equipos de protección y del material para la actuación en caso de derrame.

A partir de la observación realizada, describe qué normas se cumplen y en cuáles se presentan deficiencias, y justifica tus conclusiones según lo estudiado en el capítulo. Finalmente, comparte tus observaciones con otros compañeros y reflexiona sobre la importancia del cumplimiento de estas normas para garantizar una gestión responsable de los productos fitosanitarios y contribuir al ODS 12, relativo a la producción y el consumo responsables.

2.3. Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios

Hay algunos aspectos generales que deben tenerse en cuenta para cualquier tipo de almacenamiento de productos químicos. Se resumen a continuación:

- *Comprobar que están adecuadamente etiquetados.* En la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos, en los pictogramas de riesgo y las frases H y P, lo cual es una primera información útil para saber cómo hay que almacenar los productos.
- *Disponer de su ficha de datos de seguridad (FDS).* En el capítulo anterior hicimos referencia a este documento, y, concretamente, en el apartado 1.4.3 se recoge información acerca de cómo manipular y almacenar los productos fitosanitarios.
- *Llevar un registro actualizado de la recepción de los productos.* Esto permitirá evitar su envejecimiento.
- *Agrupar y clasificar los productos según su riesgo.* Se respetarán las restricciones de almacenamiento conjunto de productos incompatibles, así como las cantidades máximas recomendadas.

Las separaciones podrán efectuarse en función del tamaño del almacén, dedicando una serie de estanterías a una familia determinada (todos los productos comburentes juntos), lo que dejaría un pasillo alrededor del grupo de estanterías, o realizado separaciones entre las estanterías.

- Aislar o confinar ciertos productos, como los siguientes:
 - Cancerígenos y sustancias de alta toxicidad.
 - Sustancias pestilentes.
 - Sustancias inflamables.
- Limitar el *stock* de productos y almacenar sistemáticamente la mínima cantidad posible para poder desarrollar cómodamente el trabajo del día a día. El control de entradas y salidas facilitará su correcta gestión.
- Disponer en el área de trabajo solamente de los productos que se vayan a utilizar y mantener el resto de los productos en un área de almacenamiento.
- Implantar procedimientos de orden y limpieza, y comprobar que son seguidos por los trabajadores.
- Planificar las emergencias, tales como la actuación en caso de salpicadura, derrame, rotura de un envase o incendio, entre otras.
- Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos del almacenamiento de productos, cómo prevenirlos y cómo protegerse.



ACTIVIDAD PROPUESTA 2.1

Busca una ficha de datos de seguridad (FDS) de un producto fitosanitario en internet y determina cómo deben ser las condiciones de almacenamiento de un plaguicida atendiendo a lo que puedes consultar en este documento.

2.4. Gestión de residuos fitosanitarios

Un técnico de productos fitosanitarios debe saber que los envases vacíos de estos preparados, en cualquiera de sus presentaciones, no son asimilables a RSU (residuos sólidos urbanos), sino a residuos tóxicos. Esto implica que debe gestionar dichos residuos. Evidentemente, enterrar o quemar los envases está totalmente prohibido.

El envase de un producto fitosanitario está fabricado con material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular y comercializar productos clasificados como fitosanitarios. Y los residuos de los envases se definen como los componentes resultantes de un envase vacío que contuvo sustancias clasificadas como peligrosas, de acuerdo con la normativa vigente.

Se pueden entregar los envases en un centro de agrupamiento autorizado, siguiendo las indicaciones del sistema Sigfito, y conservar el albarán de entrega.

Por lo tanto, los envases fitosanitarios deben ser gestionados por los poseedores de los mismos o ser entregados a un gestor de residuos autorizado.

En la actualidad, se establece para los envases de fitosanitarios un sistema de gestión integrado denominado Sigfito. En realidad se trata de una empresa sin ánimo de lucro (Sigfito



Figura 2.3
Logotipo de Sigfito.

Agroenvases S.L.), constituida por los fabricantes de fitosanitarios, que recoge, transporta y trata los envases generados por los usuarios mediante una red que abarca todo el territorio nacional. Así pues, la forma de actuar del agricultor poseedor de los envases vacíos debe ser la siguiente:

1. Antes de la entrega, los envases vacíos estarán guardados en la explotación, en un lugar seguro y abrigado.
2. Localizar el centro de agrupamiento más próximo. También puede haber puntos vinculados, que son sitios en los que se entregan los envases a los centros de agrupamiento, por lo que es importante saber cuál es la situación más próxima en cada caso. Suelen ser cooperativas agrícolas o puntos de venta de fitosanitarios.
3. Contactar con el centro de entrega cuando se lleven muchos envases.
4. Enjuagar tres veces las garrafas y los botes, y tener en cuenta que el envase debe llevar la etiqueta (no se puede retirar la etiqueta).
5. Entregar los envases vacíos y secos.
6. Recoger y guardar el albarán de entrega.

El esquema de funcionamiento del sistema se describe en la figura 2.4.



Figura 2.4
Esquema de trazabilidad de Sigfito.

Los envases que se pueden gestionar mediante este sistema son únicamente los que tienen el logo de Sigfito: esta empresa recoge envases vacíos (botellas, garrafas, bidones de plástico, sacos y bolsas), generados en el ámbito agrícola, correspondientes a productos fitosanitarios y a productos no fitosanitarios, peligrosos o no peligrosos, comercializados por empresas del sector. El sistema de gestión no recoge envases que no tengan este logo o que contengan producto o cualquier otro residuo; tampoco recoge productos caducados envasados.

Es importante destacar que el sistema no recoge sobrantes de productos fitosanitarios; en este caso, la eliminación de dichos sobrantes debe hacerse mediante una empresa autorizada para la gestión de residuos químicos.

La diferente normativa relativa a la seguridad alimentaria se encuentra orientada a proteger y fomentar la salud de los consumidores. Uno de los principios básicos establecidos para conseguir este objetivo es la trazabilidad de los alimentos destinados al consumo animal y humano y de sus ingredientes. Se introduce, así, el deber de las empresas productoras de alimentos de retirarlos del mercado cuando exista un riesgo para la salud de los consumidores y de conservar registros de los proveedores de las materias primas y de los ingredientes para los efectos de determinar la fuente de los posibles problemas.

De este modo, los alimentos que llegan a los consumidores y a los animales son seguros, protegen su salud, y, por lo tanto, es más sencillo detectar cualquier problema de seguridad alimentaria.

Existen diferentes tipos de trazabilidad:

1. *Trazabilidad hacia atrás*: supone conocer las materias primas y quién las suministra.
2. *Trazabilidad durante el proceso*: implica conocer los pasos que se están dando, así como quién los da.
3. *Trazabilidad hacia adelante*: significa saber quién vende o entrega la producción, así como cuándo y cómo se hizo.
4. *Trazabilidad en las fábricas*: se trata de conocer los procesos de fabricación.



ACTIVIDAD PROPUESTA 2.2

Conocer los sistemas de recogida y gestión de los envases de productos fitosanitarios es fundamental para garantizar una correcta gestión de los residuos y evitar riesgos ambientales y sanitarios. Consulta qué puntos de recogida autorizados existen para la eliminación de los envases de los productos fitosanitarios y localiza los más próximos a tu lugar de residencia o actividad profesional. Indica su ubicación y confirma que se gestiona a través de Sigfito.

2.5. Carnés para la manipulación y la aplicación de productos fitosanitarios: niveles de cualificación

Los usuarios profesionales y vendedores de productos fitosanitarios deberán estar en posesión de un carné que acredite los conocimientos apropiados para ejercer su actividad, según los niveles de capacitación establecidos y las materias especificadas para cada nivel. Queda eximido el personal de los distribuidores cuyas tareas no incluyan la venta y la manipulación de productos fitosanitarios para uso profesional. A continuación, exponemos los diferentes niveles:

- a) *Básico*: 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 expedirán para el personal auxiliar de la distribución que manipule productos fitosanitarios.

- b) *Cualificado*: 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 expedirán 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, así como 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 a continuación.
- c) *Fumigador*: 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*: 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.

Figura 2.5
Modelo de carné de aplicador/manipulador de fitosanitarios.



ACTIVIDAD PROPUESTA 2.3

El conocimiento de los requisitos para la distribución y la aplicación de los productos fitosanitarios es un aspecto clave en tu formación profesional.

Infórmate sobre el organismo competente en tu comunidad autónoma encargado de la expedición de los carnés de aplicador o distribuidor de productos fitosanitarios, y averigua los requisitos necesarios para su obtención. Resume la información que consigas.

2.6. Medidas de emergencia en caso de accidente durante el transporte o el almacenamiento de productos químicos fitosanitarios

La naturaleza de los productos peligrosos que pueden ser utilizados en el sector agrario es muy diversa. Fitosanitarios, fertilizantes e incluso el gasóleo agrícola, entre otros, tienen una determinada clasificación para el transporte. Según el ADR, las diferentes clases de mercancías peligrosas se clasifican en el orden que se muestra a continuación (figura 2.6):

- Clase 1: materias y objetos explosivos.
- Clase 2: gases.
- Clase 3: líquidos inflamables.
- Clase 4.1: materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias explosivas desensibilizadas sólidas.
- Clase 4.2: materias que pueden experimentar inflamación espontánea.
- Clase 4.3: materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables.
- Clase 5.1: materias comburentes.
- Clase 5.2: peróxidos orgánicos.
- Clase 6.1: materias tóxicas.
- Clase 6.2: materias infecciosas.
- Clase 7: materias radiactivas.
- Clase 8: materias corrosivas.
- Clase 9: materias y objetos peligrosos diversos.



Figura 2.6
Clases de materias peligrosas.

Las exenciones que se pueden aplicar a los agricultores en función de la finalidad del transporte, con independencia de otros factores, son las que siguen:

- a) A los transportes de mercancías peligrosas efectuados por particulares cuando estas mercancías estén acondicionadas para la venta al por menor y destinadas a uso personal o doméstico, o a actividades de ocio o deportivas, a condición de que se tomen medidas para impedir cualquier fuga de contenido en condiciones normales de transporte. No se consideran embaladas para la venta al por menor las mercancías peligrosas en GRG (grandes recipientes a granel), grandes embalajes o cisternas. En el caso de los líquidos inflamables transportados en recipientes rellenables llenados por, o para, un particular, se limita la cantidad a 60 litros por recipiente y 240 litros por unidad de transporte.
- b) A los transportes de máquinas o de material que no estén especificados en el presente apartado y que incluyan de modo accesorio mercancías peligrosas en su estructura o en sus circuitos de funcionamiento, a condición de que se tomen medidas para impedir cualquier fuga de contenido en condiciones normales de transporte.
- c) Al transporte efectuado por empresas de modo accesorio a su actividad principal, tal como el aprovisionamiento de canteras, de obras o de ingeniería civil, o para los trayectos de retorno desde estas obras o para trabajos de medición, de reparaciones y de mantenimiento, en cantidades que no sobrepasen los 450 litros por envase ni las cantidades máximas totales especificadas en las exenciones relacionadas con las cantidades transportadas por unidad de transporte. Se deben tomar medidas para impedir cualquier fuga en condiciones normales de transporte. Esta excepción no es aplicable para la clase 7 (materias radiactivas).

• Requisitos para el transporte ADR

- *Carta de porte.* Todo transporte de mercancías sujetas a ADR irá provisto de la correspondiente carta de porte, que irá redactada en el idioma oficial del país donde nos encontremos, y si este fuera distinto del inglés, francés o alemán, también se incluirá en uno de estos idiomas. Este documento deberá guardarse durante un año, tanto por el expedidor como por el transportista.
- *Instrucciones escritas para el conductor.* Salvo exenciones parciales, todo transporte irá acompañado de este documento.
- *Certificado de formación para conductor ADR.* Todos aquellos conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas precisan del certificado de formación del conductor, conocido como carné ADR.
- *Consejero de seguridad.* Toda empresa que cargue, descargue o transporte mercancías peligrosas deberá disponer de un consejero de seguridad, que podrá ser personal de la empresa o ajeno. Esta titulación se renovará cada cinco años.
- *Vehículos.* Los vehículos deben ir dotados de un equipamiento, según se indica en las instrucciones escritas para el conductor, para el transporte y los requerimientos ADR.

Para la realización del transporte de pequeñas cantidades de productos fitosanitarios y fertilizantes, los agricultores han de seguir una serie de precauciones básicas, teniendo claro lo que no se debe hacer y lo que sí debe hacerse. Así, se deberá evitar en todo momento:

- Llevar los productos fuera de los envases originales.
- Colocarlos en el habitáculo de pasajeros y conducción del vehículo.
- Golpear los envases con aristas o salientes que puedan deteriorarlos o provocar fugas.

- Mezclar los productos peligrosos con otros destinados a la alimentación de personas o animales.
- Transportar los productos en los mismos lugares destinados al transporte animal.
- Exponer los productos a los agentes meteorológicos (lluvia, sol y viento, entre otros).

Asimismo, es importante que siempre se realicen las siguientes operaciones:

- Introduciremos los envases en compartimentos que eviten los movimientos de la mercancía durante la conducción.
- Impediremos el acceso a las personas no autorizadas, especialmente en el caso de los estacionamientos, que serán breves y vigilados.
- Conoceremos los riesgos derivados de los productos que se vayan a transportar en caso de derrame o rotura del envase, y el procedimiento de actuación en tal caso.
- Acompañaremos los productos con sus respectivas fichas de datos de seguridad.
- Descargaremos y almacenaremos adecuadamente los envases, tan pronto se llegue al destino.

Aun teniendo en cuenta lo mencionado en las líneas anteriores, durante el transporte de fitosanitarios es posible que pueda ocurrir algún tipo de incidente, como derrames por rotura de los envases o, en los casos más extremos, un accidente de tráfico.

Ante estas situaciones, actuaremos de la siguiente manera:

- Estacionar el vehículo o, si se encuentra accidentado, señalizarlo.
- Parar el motor y eliminar cualquier fuente de calor en la zona.
- En caso de accidente o incidente con vertido incontrolado, llamar al teléfono de emergencias 112.
- Seguir las instrucciones escritas (si se dispone de ellas) o de las fichas de datos de seguridad.
- Es muy importante hacer una rápida evaluación del riesgo y protegerse adecuadamente para evitar el contacto directo con el producto.
- Retirar los envases dañados introduciéndolos en un envase estanco. Se debe mantener alejados de la zona del derrame a personas y animales que puedan transitar por la zona afectada.
- Se evitará, en la medida de lo posible, que los derrames alcancen cauces, canalizaciones o alcantarillados.
- La recogida de los derrames se realizará siguiendo una serie de recomendaciones para minimizar los riesgos:
 - No aplicar agua sobre los derrames si no se puede controlar el vertido posterior.
 - Cubrir la zona de derrame con algún producto inerte absorbente.
 - Recoger, barrer y raspar el material absorbente empleado y depositarlo en un lugar controlado, alejado de cursos de agua y de redes de saneamiento.
 - Descontaminar la superficie afectada con productos de limpieza como detergentes. El vertido resultante de esta limpieza también debe ser controlado mediante un gestor autorizado.



Figura 2.7
Pictogramas ADR en productos fitosanitarios.