

MANUAL PARA LA
APLICACIÓN DE
FITOSANITARIOS

Nómina de autoridades

Presidente

Méd. Vet. Marcelo S. Miguez

Vicepresidente

Méd. Vet. José M. Romero

Gerente General

Ing. Agr. Eduardo Dillon

Departamento de Gestión Ambiental

Lic. Sandra Carlino

Responsables de la elaboración, revisión y aprobación del manual

Elaborado por: Ing. María Rivero. **Coordinación:** Lic. Sandra Carlino. **Revisado por:** Dirección Nacional de Protección Vegetal: Dirección de Sanidad Vegetal, Dirección de Certificación Fitosanitaria, Dirección de Vigilancia y Monitoreo, Dirección de Cuarentena Vegetal y Coordinación de Bioseguridad Agroambiental; Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos: Dirección de Agroquímicos y Biológicos, Dirección Nacional de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria y Dirección de Higiene e Inocuidad en Productos de Origen Vegetal y Piensos. **Diagramación y armado:** Coordinación de Relaciones Institucionales, Información y Comunicación.

Agradecemos los aportes de los siguientes profesionales:

Ing. Agr. Eduardo Cosenzo, Ing. Agr. Alejandro Fernández, Ing. Agr. Carlos Sarubi, Lic. Emiliano Leonardi, Ing. Agr. Daniel Benítez, Ing. Agr. Susana Cianis, Ing. Agr. Diego Ciancaglini, Ing. Agr. Sebastián Gómez, Ing. Agr. Cecilia Catenaccio, Ing. Agr. Mario de Gracia, Ing. Agr. Ricardo López, Ing. Ftal. Laura Maly, Ing. Agr. Cynthia Ruiz, Ing. Agr. María Florencia Vázquez e Ing. Agr. Juan Carlos Batista.

Para citar el presente manual se recomienda utilizar el siguiente formato: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa). 2012, Manual para la Aplicación de Fitosanitarios, Buenos Aires, Argentina.

MANUAL PARA LA APLICACIÓN DE **FITOSANITARIOS**

Ing. María Rivero

Departamento de Gestión Ambiental
Unidad de Presidencia
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Septiembre de 2012

- 7 Presentación**
 - 7 Marco constitucional
 - 7 Política ambiental del Senasa.
 - 7 Misión del Senasa
 - 8 Misión, acción y objetivos del Departamento de Gestión Ambiental
 - 9 Introducción
 - 10 A modo de comentario
 - 11 Marco normativo
 - 12 Contenidos
 - 13 ¿A quién está dirigido?
- 17 Capítulo 1**
 - 1.1 Sistemas naturales
 - 1.1.1 Sistema Suelo
 - 1.1.2 Agua
 - 1.1.3 Biodiversidad
 - 1.1.4 Cambio climático
 - 1.2 ¿Qué es una plaga?
 - 1.3 ¿Qué estamos aplicando?
 - 1.4 ¿Cuáles son los efectos de aplicar mal un fitosanitario?
 - 1.4.1 Control de exposición
 - 1.5 Otros tipos de control
 - 1.6 Experiencias exitosas de controles alternativos
- 39 Capítulo 2**
 - 2.1 Utilización de productos fitosanitarios
 - 2.2 Responsabilidades
 - 2.3 Etiqueta o marbete
 - 2.4 Elementos de Protección Personal (EPP)
 - 2.5 Registros de aplicación de fitosanitarios
- 55 Capítulo 3**
 - 3.1 Preparación del caldo de aplicación
 - 3.2 Antes de la pulverización
 - 3.3 Condiciones ambientales al momento de la aplicación
 - 3.4 Aplicación
 - 3.5 Período de carencia
 - 3.6 Período de reingreso
 - 3.7 Post aplicación
 - 3.8 Precauciones de exposición y vigilancia de la salud
 - 3.8.1 Control de exposición
 - 3.8.2 Trabajadores
- 69 Capítulo 4**
 - 4.1 Transporte
 - 4.2 Almacenamiento
 - 4.3 Disposición final de los residuos
- 77 Anexo 01**
 - Leyes provinciales de agroquímicos
- 83 Anexo 02**
 - Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- 84 Cuaderno de Campo**
- 95 Glosario**
- 101 Bibliografía**

Siglas

ART	Aseguradora de Riesgos de Trabajo
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CIPF	Convención Internacional de Protección Fitosanitaria
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
COSAVE	Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs
EPP	Elementos de Protección Personal
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
MAGYP	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
MIP	Manejo Integrado de Plagas
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONU	Organización de las Naciones Unidas
SAyDS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SINAVIMO	Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas Agrícolas
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero (Chile)

Presentación

Marco constitucional

La Constitución Nacional Argentina establece en su artículo 41 que: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo”.

El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la Ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.”

Política ambiental del Senasa

Marco institucional

Es en el marco de este mandato constitucional que el gobierno nacional promueve el desarrollo sustentable. Una política de Estado que integre las dimensiones económica, social y ambiental a partir de valores como la solidaridad social y la preocupación en torno de las implicaciones del deterioro ambiental.

Misión del Senasa

El Senasa es el organismo del Estado argentino encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal y verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia. Entiende, asimismo, en la fiscalización de la calidad agroalimentaria, asegurando la aplicación del Código Alimentario Argentino para aquellos productos del área de su competencia.

También es de su competencia el control del tráfico federal, importaciones y exportaciones de los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal, productos agroalimen-

presentación

tarios, fármaco-veterinarios y agroquímicos, fertilizantes y enmiendas.

El Senasa planifica, organiza y ejecuta programas y planes específicos que reglamentan la producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal.

Tiene como eje los siguientes valores:

Compromiso social

Compromiso de prevención del deterioro ambiental

El Senasa estimula la producción agropecuaria con el compromiso de asumir y propiciar conductas ambientales compatibles con el desarrollo económico con equidad, la preservación de los recursos naturales y la salud pública.

Misión, acción y objetivos del Departamento de Gestión Ambiental

El Departamento de Gestión Ambiental, dependiente de la Unidad Presidencia del Senasa tiene por misión desarrollar los objetivos ambientales para la institución, en el marco de las políticas de Estado establecidas.

Ejes de acción del Departamento de Gestión Ambiental

- Preservar y mejorar el patrimonio fitozoosanitario, con sustentabilidad ambiental y consolidando las redes estratégicas.
- Gestionar el conocimiento y la innovación, aplicando estrategias de intervención que promuevan la sanidad de los vegetales, de los animales y la salud pública, con el cuidado del ambiente.
- Proteger a la sociedad en general y los consumidores en particular.

Objetivos del Departamento de Gestión Ambiental

- Incorporar el accionar del Senasa a la política de Estado de promover el desarrollo sustentable.
- Gestionar los pasivos ambientales del Organismo a partir de la incorporación de la gestión ambiental en sus áreas sustantivas.

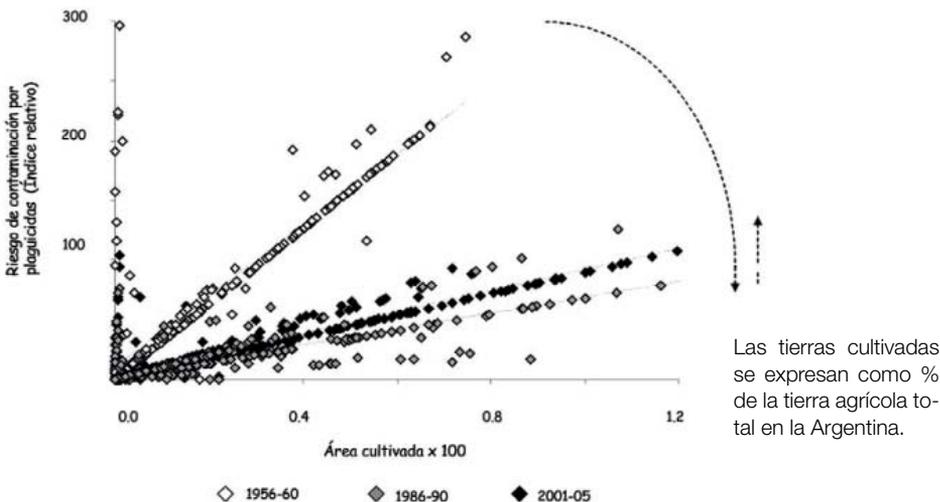
Introducción

- Capacitar al personal propio y a los productores en temas ambientales y de desarrollo sustentable.
- Realizar el análisis de la estrategia institucional y sanitaria a mediano y largo plazo, en el contexto del cambio climático global.
- Dar cumplimiento a la normativa nacional, provincial y municipal en la materia.
- Fortalecer las capacidades del Organismo generando líneas de acción concordantes con las exigencias internacionales en materia de comercio exterior, relacionadas con la preservación del ambiente.

Nota: En el idioma castellano estamos habituados a utilizar el género masculino como universal, que excluye a una porción importante de la población, pero para hacer más fluida la lectura este manual ha sido escrito en genérico masculino, sin que ello implique discriminación de género.

La idea de la elaboración de un Manual para aplicadores nació en las capacitaciones e intercambios con productores, funcionarios -tanto del Organismo como de otras jurisdicciones- y de las personas que se acercan o envían sus inquietudes al Departamento

Impacto en los cultivos del riesgo de contaminación por plaguicidas



El gráfico muestra el riesgo relativo de contaminación, el cual alcanza los niveles más altos durante el periodo 1956/60, representado por los rombos blancos, periodo en el que predominaban los productos de alta toxicidad. Ese riesgo se ve disminuido significativamente durante el periodo 1986/90, durante el cual se reemplazaron estas sustancias químicas por

Introducción

otras de menor toxicidad y persistencia en el ambiente (representado por los rombos grises). Durante el periodo 2001/05 (representado por los rombos negros) se aprecia un repunte del riesgo de contaminación por fitosanitarios, que se explica a través de un incremento significativo del área cultivada y el aumento de la adopción de esa tecnología.

de Gestión Ambiental, manifestando su preocupación sobre la degradación ambiental en general y sobre el uso de lo que generalmente conocemos como agroquímicos en particular.

El Departamento de Gestión Ambiental del Senasa ha considerado importante la generación de un Manual para aplicadores de fitosanitarios que sirva a profesionales, productores y aplicadores como así también para funcionarios y educadores.

Ha sido realizado con el objeto de contribuir al conocimiento de la correcta manera de: almacenar, transportar, aplicar fitosanitarios y manejar sus residuos, siempre en un marco de gestión ambiental.

A modo de comentario

En las últimas décadas ha sido creciente la preocupación ciudadana sobre los efectos de las aplicaciones de productos para combatir plagas de la agricultura. La modificación de las formas productivas ha contribuido a ello. Si bien los fitosanitarios que hoy se aplican son más selectivos, más inocuos de los que se aplicaban en las décadas del 50 ó 60, el aumento en la cantidad de la aplicación. Está aumentando el riesgo a los niveles de esas décadas (Viglizo et al, 2010).

Se debe recordar que un sistema productivo esta constituido por innumerables variables y la ambiental es una de ellas. Es cierto que la agricultura convencional ha sido desarrollada sin observar las consecuencias a largo plazo y sin consideración de la dinámica ecológica de los agroecosistemas. Este tipo de agricultura se ha estructurado en siete prácticas básicas: labranza intensiva, monocultivo, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de las plagas, manipulación genética de plantas y animales y la producción intensiva de animales. Dentro de estas prácticas, la del control químico de los agentes patógenos que pueden afectar a los cultivos es una que mayor preocupación causa tanto a los funcionarios como a la ciudadanía, ya que los efectos del mal uso de este tipo de control impacta tanto sobre la salud pública como sobre los recursos naturales, provocando contaminaciones de suelo y agua con la consecuente pérdida de la aptitud productiva de los mismos,

no solo para las producciones agrícolas sino para el ambiente en general. Los pesticidas mal aplicados y en grandes cantidades son fácilmente dispersados más allá de su objetivo, matando a otras especies directamente y enfermando a agricultores, sus familias y sus vecinos.

También se observa que la naturalización de estas prácticas está aumentando el riesgo para los aplicadores, su comunidad y el medio ambiente, esto originado -en la mayoría de los casos- en el desconocimiento de las reglas del arte para esta actividad. Pero la agricultura contemporánea también cuenta con muchísimo desarrollo tecnológico, nuevos productos, maquinarias, conocimiento de los impactos en el ambiente, normativa específica, todas estas herramientas que permiten que la aplicación se haga responsablemente y minimizando los impactos negativos tanto para el ambiente como para la salud humana.

Este trabajo pretende fomentar la optimización de la aplicación de los productos fitosanitarios, respetando la dinámica de los sistemas naturales a través de actividades que conlleven beneficios económicos y sociales en términos ambientales.

Marco normativo

En cualquier actividad es necesario conocer el marco normativo que regula la misma.

La Constitución Nacional en su Art. 41 consagra el derecho a un ambiente sano y también el deber de preservarlo, además este ambiente debe ser apto para el desarrollo humano y para que la capacidad productiva se mantenga a perpetuidad, no solo para nosotros sino para las futuras generaciones.

La sanción de la Ley general del Ambiente N° 25.675, en el año 2002, estableció en su artículo 1°: “Los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”. Al mismo tiempo, estableció los objetivos de la política ambiental nacional y determino que rige en todo el territorio de la Nación. Sus disposiciones son de orden público, operativas y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios y disposiciones contenidas en ésta.

A su vez, las provincias han dictado normas sobre la aplicación de agroquímicos, con el fin de proteger la salud humana y los ecosistemas, optimizar la utilización de los productos químicos, evitar la contaminación del medio ambiente y de los productos destinados al consumo del hombre y de los animales. Y para regular la fabricación, distribución, comercialización, almacenamiento, traslado y utilización de los mismos.

En el Anexo I de este Manual presentamos una selección de

introducción

normas tanto nacionales como provinciales que regulan la actividad. Al ser una selección no es exhaustiva sino meramente informativa. Es responsabilidad del productor informarse de las normas vigentes.

Recuerde que es su responsabilidad el mantenerse informado de los cambios en **las leyes y reglamentos relacionados con su actividad**

Contenidos

En el **primer capítulo** se hace énfasis en la importancia de los sistemas naturales y los servicios que ellos nos brindan para el sustento y desarrollo de las actividades productivas. Se describe brevemente al recurso suelo, el agua y la importancia de la biodiversidad, los problemas y causas de su deterioro. Se explica el concepto de plaga, su dinámica ecológica y cuales son los efectos de aplicar mal un producto fitosanitario.

Se presentan ejemplos de experiencias exitosas de controles alternativos al químico llevados a cabo en nuestro país.

En el **segundo capítulo** se describen las prácticas a tener en cuenta cuando el profesional aconseja la utilización de fitosanitarios. Se explica la normativa del Senasa, la información que debe contener la **hoja de seguridad** de un producto, desde la venta hasta la fiscalización a través de la autoridad competente, qué información se encuentra en la etiqueta o marbete del producto y por qué es imprescindible su lectura y correcta interpretación. Por otro lado, se expone la necesidad de la utilización de los elementos de protección personal y algunos ejemplos de ellos. Además, se analizan las responsabilidades de cada uno de los actores que participan en la aplicación de fitosanitarios.

Las actividades para realizar una correcta aplicación de los fitosanitarios se detallan en el **tercer capítulo**. Estas se enumeran desde la preparación del caldo de aplicación, cuáles son las acciones necesarias antes de la pulverización, las condiciones climáticas apropiadas para la aplicación del producto y qué se debe tener en cuenta al momento de la aplicación. Asimismo, se definen los términos del período de carencia y reingreso y se precisan las tareas luego de la aplicación. Se hace referencia al control de exposición y la vigilancia de la salud, tanto de los

trabajadores como de la población vecina al predio.

En el **cuarto capítulo** se abordan actividades transversales a la aplicación de fitosanitarios y las normativas vigentes a tener en cuenta. Ellas son el transporte de los productos, el almacenamiento en un depósito adecuado y la disposición final de los envases residuales de los fitosanitarios.

Finalizando, en un Anexo se aborda el concepto de Buenas Prácticas Agrícolas, como una manera de promover su incorporación a actividades cotidianas en las explotaciones agropecuarias. Se resalta que el objeto de adopción de estas prácticas es mejorar sustancialmente la producción y posibilidades de mercado, minimizando los rechazos, aumentando la protección de la salud de los trabajadores como del medio ambiente.

¿A quién está dirigido?

El presente Manual está destinado, en primer lugar, a aquellas personas que trabajan como aplicadores de productos fitosanitarios y a los productores agropecuarios. También a los contratistas que realizan la aplicación de los productos fitosanitarios para terceros y a aquellos directores técnicos o ingenieros agrónomos que trabajan como asesores en el control de cultivos.

Igualmente, se espera que sea de utilidad para los educadores y funcionarios de las diferentes jurisdicciones, así como también para los estudiantes y público en general interesados en esta temática.

El productor agropecuario es responsable de:

- El cumplimiento de la normativa provincial y nacional vigente.
- Comprar productos en envases originales, con el etiquetado correcto y completo.
- Utilizar productos debidamente registrados por la autoridad competente.
- La correcta utilización de los fitosanitarios en todas las etapas de la producción, sea ésta ejecutada por él o mediante empleados a su cargo y corresponsable con los terceros por él contratados para la aplicación de los mismos. Estas etapas comprenden desde la siembra hasta la post-cosecha, según corresponda a la actividad agropecuaria y a la disposición final de los residuos remanentes y de los envases de acuerdo a las normas vigentes.

El aplicador es responsable de:

- La utilización directa o indirecta de los productos a aplicar, cumpliendo todas las normativas de seguridad para sí mismo, para terceros y para el ambiente, tanto en forma personal como la efectuada por el personal a su cargo.

El contratista, en su calidad de aplicador, tiene las responsabilidades de éste.



CAPÍTULO. 01

- 1.1** Sistemas naturales
 - (17) 1.1.1** Sistema Suelo
 - (19) 1.1.2** Agua
 - (20) 1.1.3** Biodiversidad
 - (21) 1.1.4** Cambio climático
- (22) 1.2** ¿Qué es una plaga?
- (26) 1.3** ¿Qué estamos aplicando?
- (28) 1.4** ¿Cuáles son los efectos de aplicar mal un fitosanitario?
 - (30) 1.4.1** Control de exposición
- (31) 1.5** Otros tipos de control
- (32) 1.6** Experiencias exitosas de controles alternativos

Capítulo 01

1.1 Sistemas naturales

Entre otras cosas, los sistemas naturales aseguran, a través de su dinámica, un suministro constante de agua depurada y de aire respirable y están a cargo del proceso de formación de suelos y el ciclado de los nutrientes, tan necesarios para la agricultura y la vida en el planeta.

Los sistemas naturales proveen los siguientes servicios:

- purificación del aire y del agua
- litigación de sequías e inundaciones
- generación y preservación de los suelos y renovación de su fertilidad
- Detoxificación y descomposición de los residuos
- polenización de los cultivos y de la vegetación natural
- dispersión de semillas
- reciclado y movimiento de nutrientes
- control de algunas de las plagas potenciales de la agricultura.

1.1.1 Sistema Suelo

El suelo es un sistema natural originado por distintos procesos físicos, químicos y biológicos. Es un sistema dinámico y esta en constante evolución. Los suelos son el resultado del lugar y del ambiente en el que se han desarrollado. En suelos maduros se observan una sucesión de capas u horizontes que constituyen su perfil.

Un suelo es un sistema vivo donde habitan macroorganismos (insectos, lombrices, bichos bolita, etc.) y microorganismos (algas, hongos, bacterias, etc.), asociados a las sustancias orgánicas (provenientes de la descomposición de las hojas, troncos y raíces de las plantas) y la fracción inorgánica del suelo (minerales, arcilla, arena, grava), con los que se alimentan los organismos (energía y nutrientes).

La cantidad, el tipo y la actividad de estos organismos están relacionados con el contenido y calidad de la materia orgánica y especies vegetales que crecen en él. También inciden la textura del suelo, el pH (acidez o alcalinidad) y las condiciones de temperatura, humedad y aireación.

Los seres vivos que se encuentran en los suelos tienen funciones que son fundamentales para él mismo, para las plantas

y la vida en general. Los microorganismos, al descomponer la materia orgánica liberan nutrientes necesarios para la vida de los vegetales.

Conjuntamente, mejoran la agregación de las partículas o estructura del suelo¹ y con ello la capacidad de producción del mismo.

La pérdida de materia orgánica del suelo hace que disminuya la calidad y la salud. Éste pierde materia orgánica cuando es mal laboreado. La estructura del suelo influye en el movimiento del agua y del intercambio del aire dentro del mismo y con la atmósfera, determinando la facilidad con que el agua se infiltra, conserva o escurre, favoreciendo la actividad biológica y, por sobre todo, el uso del agua por las plantas.

La erosión hídrica es una forma de destrucción de la estructura y pérdida de material de éstos. Un suelo con buena estructura necesita un mayor número de gotas para erosionarse y su desintegración es mucho más lenta o nula. Debe protegerse la superficie de los mismos con restos de vegetales, como rastrojos, ya que disminuye el impacto de las gotas de lluvia y el viento.

El buen manejo de los suelos y su cobertura, mediante rotación de cultivos, barbechos previos a las siembras y la reducción de labranzas o labranza conservacionista, le permite al productor mantenerlo en buenas condiciones físicas, químicas y biológicas para satisfacer la demanda de aire, agua y nutrientes de los diferentes cultivos.

La calidad de los suelos, es decir, su capacidad para desarrollar una serie de funciones, puede verse afectada negativamente por la contaminación.²

Las principales fuentes de contaminación de origen agrícola son:

- los productos fitosanitarios,
- las actividades ganaderas que pueden aportar al suelo y agua grandes cantidades de estiércol y orines,
- riego con aguas de mala calidad,
- fertilizantes utilizados en forma intensiva y en exceso,
- contaminantes atmosféricos,
- otros.

1 La calidad y la salud del suelo son conceptos equivalentes, no siempre considerados sinónimos (Doran y Parkin, 1994). La calidad debe interpretarse como la utilidad del suelo para un propósito específico en una escala amplia de tiempo (Carter et al., 1997). El estado de las propiedades dinámicas del suelo como contenido de materia orgánica, diversidad de organismos, o productos microbianos en un tiempo particular constituyen la salud del suelo (Romig et al., 1995)

2 Contaminación puede ser por fertilizantes o por fitosanitarios, ambos se denominan genéricamente agroquímicos.

Cuando la contaminación es por fitosanitarios puede deberse a la utilización de dosis no recomendadas o cuando se utilizan productos cuyo uso no está autorizado.

Los productos fertilizantes que se incorporan al suelo como nutrientes, si bien mejoran la productividad instantánea, si no se tiene en cuenta el estado general y el tiempo de procesamiento que requiere un suelo para incorporarlos, puede superar su capacidad de aceptación por parte del mismo, produciendo intoxicaciones en las plantas o animales y contaminar por infiltración o escorrentía los cursos de agua.

También la contaminación del suelo puede producirse por incorporaciones no controladas y no autorizadas, por ejemplo de lodos o aguas residuales y/o residuos, etc.

1.1.2 Agua

Los vegetales, al igual que los demás seres vivos, dependen del agua para realizar sus funciones vitales. El agua, la energía de la radiación solar y el dióxido de carbono del aire, son los tres elementos que utilizan las plantas en el proceso fotosintético para producir materia orgánica.

El agua cumple las siguientes funciones básicas en la vida de las plantas:

- Constituye el medio de entrada de las sustancias minerales.
- Es el vehículo de distribución de las sustancias a través de la planta.
- Mantiene la turgencia de las células, es decir al absorber agua se hinchan, ejerciendo presión contra las membranas celulares, las cuales se ponen tensas, lo que posibilita la firmeza de los vegetales.
- Al ser absorbida por parte de las células recién formadas, produce la elongación celular, siendo este proceso el responsable del crecimiento vegetal.
- Atenúa los efectos de la variación de la temperatura del medio, y a través del proceso de transpiración controla, entre ciertos límites, la temperatura de las hojas.

La agricultura es el principal usuario de recursos de agua dulce, ya que utiliza un promedio del 70 % de todos los suministros hídricos superficiales (E. D. Ongley, 1997) y la agricultura es al mismo tiempo causa y víctima de la contaminación de los recursos hídricos.

La escorrentía de agua con productos fitosanitarios puede dar lugar a la contaminación del agua superficial y la pérdida de biodiversidad.

La incorrecta aplicación de estos productos causa problemas como la inhibición del crecimiento y problemas reproductivos en los peces y anfibios, generando una disfunción del sistema natural en las aguas superficiales, sumado a ello el peligro que implica en la salud pública el consumo de especies contaminadas.

Los productos fitosanitarios pueden ser, además, trasladados por el viento y el agua hasta distancias muy lejanas, contaminando sistemas acuáticos que pueden encontrarse a miles de kilómetros de distancia.

Algunos productos pueden lixiviarse hacia las aguas subterráneas, provocando problemas no solo para la salud humana sino además inutilizándola para los cultivos a través de los pozos contaminados.

1.1.3 Biodiversidad

Por biodiversidad se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Convenio de Diversidad Biológica, 1992).

La biodiversidad abarca la variedad de formas mediante las que se organiza la vida. Incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto.

¿Por qué es importante la biodiversidad?

La biodiversidad es la base de los bienes y servicios que los sistemas naturales nos proporcionan, casi la mitad de la economía mundial está sustentada en la biodiversidad. Miles de especies, esenciales para garantizar el buen funcionamiento de los ecosistemas, se encuentran en peligro de extinción; estamos presenciando una pérdida generalizada de la diversidad de genes fundamentales para mantener la robustez de las especies de las que forman parte.

La contaminación causada por los agentes químicos puede ingresar a través de diferentes formas, por contacto directo, por muerte de las presas que al ser ingeridas afectan al predador³ o

³ Animal que captura a otros de distinta especie para alimentarse.

por biomagnificación (las sustancias entran en los organismos inferiores y se van potenciando a lo largo de la cadena trófica⁴). La disminución de la biodiversidad es una de las consecuencias del modelo productivo vigente debido a la pérdida de hábitats, la introducción de especies invasoras, la sobreexplotación de los recursos, la desertificación y la contaminación con un grado de magnitud como para poner en riesgo el bienestar humano. En la actualidad es tal la preocupación de la ciudadanía y gobiernos, que este tema se ha constituido en prioritario para las agendas de los tomadores de decisiones, prueba de ello es que el año 2010 fue declarado Año internacional de la Biodiversidad por la ONU. Las medidas encaminadas a su conservación y restauración se perfilan como una de las actividades que más se tomarán en cuenta en las próximas décadas.

Ya no pueden ignorarse los desequilibrios ambientales. Existe demasiada evidencia de que ello está ocurriendo.

Nuestra salud y nuestra calidad de vida dependen de conservar la biodiversidad, prevenir los procesos de erosión del suelo y el deterioro y agotamiento de los recursos naturales. Se cuenta con suficiente conocimiento científico para implementar un modelo productivo sostenible, tanto desde un punto de vista ambiental, como social y económico, coherente con el mandato constitucional del desarrollo sustentable.

El manejo adecuado de las distintas técnicas de control de plagas (físico, cultural, mecánico, biológico, legal, químico, etc.) En un contexto de Manejo Integrado de Plagas (MIP), constituye la manera de proteger la biodiversidad.

1.1.4 Cambio climático

Se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, son debidos tanto a causas naturales (Crowley y North, 1988) como antropogénicas⁵ (Oreskes, 2004).

4 La cadena trófica es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. También conocida como cadena alimentaria, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.

5 Antropogénicas: originadas por el hombre.

C.01

El término suele usarse de forma poco apropiada, para hacer referencia tan solo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término cambio climático sólo para referirse al cambio por causas humanas: por “cambio climático” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Calentamiento global: [...] “La mayoría de los aumentos observados en las temperaturas medias del globo desde la mitad del siglo XX son muy probablemente debidos al aumento observado en las concentraciones de GEI antropogénicas”, Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés de Inter-Governmental Panel on Climate Change).

La Conferencia Mundial sobre Seguridad Alimentaria realizada en Roma 2009 (FAO) mostró su preocupación relacionada con los efectos del calentamiento global en la producción de alimentos. Es evidente que un cambio en las condiciones climáticas afectará la dinámica de las poblaciones, y el corrimiento de las plagas a zonas en las que no se encontraban.

En ese sentido también es necesario recordar que los productos fitosanitarios son derivados del petróleo, la promoción de una agricultura baja en carbono es una de las líneas de trabajo para la mitigación del calentamiento global.

1.2 ¿Qué es una plaga?

El concepto de población animal o vegetal se refiere al conjunto de individuos de la misma especie que se relacionan entre sí, y su densidad está controlada por factores ambientales o biológicos.

Cuando los factores ambientales se modifican, como la disponibilidad de recursos, modificación del hábitat, oscilación de la densidad poblacional de sus predadores, su número puede disminuir o crecer descontroladamente. Si una población crece descontroladamente afecta a otras poblaciones que, por competencia, pueden a su vez alterarse.

El término plaga fue creado por el hombre y está determinado en función de la pérdida económica que el daño producido por esa especie genere.

Una plaga se considera a cualquier especie que resulte perju-

dicial para los cultivos. Un insecto puede ser plaga en un lugar y no serlo en otro. En general, el concepto más actual de plaga es análogo a enfermedad. El problema no es el organismo en sí mismo, sino un desarrollo descontrolado de su población.

Según la CIPF⁶ (CIPF, 1997) **plaga** es cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales. Y **plaga cuarentenaria** es aquella que puede tener importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no existe o si existiera, no esta extendida y se encuentra bajo control oficial (FAO 1995, CIPF 1997, revisado 2005).

En otras palabras, cualquier organismo (hongo, virus, insecto, etc.) que puede traer perjuicios a la agricultura nacional y por lo tanto hay que cuidar que no se establezca en nuestro territorio. La Organización Mundial del Comercio (OMC), en su Acuerdo MSF (Medidas Sanitarias y Fitosanitarias), establece dos definiciones para la evaluación del riesgo: riesgo de plaga o enfermedad que afecte a las personas, las plantas y los animales o riesgo para la salud de las personas o de los animales relacionados con alimentos.

En el caso del riesgo relacionado con los alimentos es suficiente la evaluación de los posibles efectos perjudiciales. En el caso de plaga o enfermedad, se debe evaluar la posibilidad de entrada, radiación o propagación de plagas o enfermedades, según las medidas sanitarias o fitosanitarias que pudieran aplicarse, así como las posibles consecuencias biológicas y económicas conexas.

En un ecosistema agrícola existe un número limitado de organismos que ocasionan daño al cultivo. En general, pueden asociarse a un cultivo en particular.

Umbral Económico (UE): la densidad de población de una plaga debe ser controlada para evitar o prevenir que se acerque al nivel de daño económico.

Nivel de Daño Económico (NDE): la densidad más baja de población de una plaga que va a causar daño económico.

Punto General de Equilibrio (PE): es la densidad promedio de una población de insectos a través de un prolongado periodo de tiempo que no es afectada por las intervenciones temporales de las medidas de control.

El **monitoreo** es la labor destinada a estimar la abundancia y distribución de las plagas y sus enemigos naturales.

Permite la localización, cuantificación e identificación del problema o de los organismos benéficos que se encuentran en el cultivo. Esto permite aplicar medidas de manejo previas al desarrollo de los organismos dañinos, evitando o disminuyendo el uso innecesario de productos químicos.

6 FAO 1990, revisado FAO, 1995; CIPF, 1997

C.01

Para esto se utilizan muestreos directos sobre el terreno y el cultivo o muestreos indirectos sobre partes de las plantas o sus órganos y el uso de trampas como las de alimentación, de color, de luz, de feromonas, etc. Estas alternativas permiten detectar posibles problemas y aplicar oportunas medidas de control.

Tipos de control:

Control autocida: Este método de control biológico propone la utilización de insectos para controlarse a sí mismos.

Control cultural y mecánico: consiste en la recolección y destrucción de los frutos con sospecha de ataque y frutos que pudiesen haber quedado en la planta desde el ciclo anterior y sirven para hospedar a la plaga en el invierno (ej. cítricos para mosca del Mediterráneo en Mendoza).

Control químico: se refiere a realizar aplicaciones con químicos, para lo cual es fundamental utilizar productos específicos, en las dosis y momentos apropiados. Como ejemplo de esto podemos citar aquel que, basado en el comportamiento alimenticio de la plaga a controlar, utiliza una mezcla de un fitosanitario y atrayente alimenticio que se denomina cebo-tóxico, el que es altamente selectivo.

Control biológico: este método consiste en la utilización de los enemigos naturales de las plagas para mantenerlas por debajo del umbral de daño económico. Se presenta como alternativa al uso exclusivo de productos químicos.

Control legal: todas las normativas emanadas de autoridad competente en la cual se sustentan las actividades de control.

Es importante conocer las formas en la que puede aparecer la plaga a lo largo de su ciclo biológico y su biología. Cada una de ellas presenta características diferentes en cuanto al tipo de daño causado al cultivo, momento de aparición, la ubicación en el cultivo, el tipo de tratamiento y el grado de resistencia a los fitosanitarios.

Es imprescindible una correcta identificación de la plaga, a los efectos de elegir el tratamiento que mejor se adecue, el producto a aplicar, el momento conveniente del tratamiento y la tecnología de pulverización necesaria para obtener los resultados de control esperados.

También se deben monitorear en el cultivo otros insectos que no lo dañe y que puedan ser predadores de la especie indeseable y en función de ello controlar la aparición de las plagas. El conocimiento y la protección de estos enemigos naturales generan beneficios ambientales y económicos.

Para decidir el método de control a utilizar es importante identificar la zona que está afectada, la ecología y dinámica de las especies y de la evolución que tengan en conjunto la plaga y el cultivo en cuanto a la etapa del cultivo.

Conocer la ecología y la dinámica de la población de la plaga permite identificar el momento en el cual es susceptible al producto y su vinculación con la presencia de enemigos naturales o de otra que por competencia se encuentra por debajo de los umbrales de daño.

Identificar las características de la superficie de las malezas objeto de tratamiento, ya que ésta se encontrará íntimamente relacionada con el modo en que el producto fitosanitario ejerce su acción –contacto, sistémico- y la formulación del mismo.

Una vez que ha sido identificada, se debe estimar si es necesaria la utilización de un fitosanitario o si existe alguna alternativa al control químico, o si se puede realizar una combinación de los métodos.

Si la especie potencialmente peligrosa se encuentra por debajo del umbral de daño no es conveniente la utilización de un producto químico; en este caso son más efectivos los métodos de control cultural o biológico. (Ver punto 1.3 Alternativas al Control Químico).

EL MUESTREO EN EL CAMPO ESTIMA:

- Densidad:

La densidad es el número de individuos sobre un área (ha, cm²). Cuando se observa que la densidad de una especie puede ser considerada dañina estamos ante el umbral de daño, es decir la densidad a la cual deben iniciarse las medidas de control a fin de evitar que el incremento de población de la plaga alcance el nivel de daño económico.

El nivel de daño económico (NDE) es la densidad poblacional de la plaga en la cual el costo del control coincide con el beneficio económico esperado del mismo. El control salva una parte del rendimiento, el cual se hubiera perdido si no se hubiese implementado. Es decir, la aplicación del fitosanitario está en relación directa con el daño económico que pueda causar esta plaga.

También se analizará el costo del producto, para que no supere a las pérdidas en la cosecha, y se deberá conocer la densidad de las especies predatoras de esa plaga.

- Distribución:

Es fundamental monitorear las especies plagas previo a las medidas a adoptar en un contexto de manejo integrado de plagas. El monitoreo permitirá determinar si estamos en el umbral o nivel de daño económico para tomar la decisión.

C.01

- Daño:

El daño está determinado por un conjunto de factores, en los que se incluye costo económico de la pérdida de cosecha, el costo del producto agroquímico, etc. Es importante acercarse a las oficinas de extensión para obtener asesoramiento sobre los umbrales de daño.

Entendiendo y conociendo profundamente la dinámica de la población y la ecología de las plagas se pueden desarrollar sistemas de control que no se basen exclusivamente en la aplicación de productos fitosanitarios.

Luego de la aplicación del producto fitosanitario, o de la medida de control adoptada, corresponde monitorear la plaga y el ambiente en el caso de que se haya aplicado un producto fitosanitario, respetando el periodo establecido de reingreso en el área tratada. Puede consultarse el Manual de Monitoreo Ambiental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

El **Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas Agrícolas (Sinavimo)** tiene como objetivo general proveer información oficial acerca de la situación de plagas de importancia económica para el país. Este sistema opera dentro de la Dirección de Vigilancia y Monitoreo dependiente de la Dirección Nacional de Protección Vegetal del Senasa.

Este sistema está diseñado sobre la articulación y el funcionamiento de una base de datos de las principales plagas presentes en la República Argentina. La información contenida se origina a través de fuentes externas al Senasa, tales como el INTA, Universidades y otras instituciones oficiales y privadas que trabajan relacionadas a la protección de los cultivos así como por los sistemas de vigilancia específica generados dentro de la Dirección de Vigilancia y Monitoreo del Senasa.

Si desea ampliar la información ingrese al sitio web:

www.sinavimo.gov.ar

1.3 ¿Qué estamos aplicando?

Producto fitosanitario se denomina a aquellas sustancias químicas o biológicas destinadas a prevenir, atraer, repeler o controlar cualquier plaga de origen animal o vegetal, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales durante la

producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas (cereales, oleaginosas, forrajes cultivos industriales) y sus derivados.

El Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE) establece que todos los productos fitosanitarios deben estar registrados en el organismo sanitario del país -en Argentina es el Senasa-. El registro es el proceso por el cual la autoridad competente aprueba la fabricación, formulación, experimentación, fraccionamiento⁷, comercialización y utilización de un producto fitosanitario.

Es recomendable utilizar los términos productos fitosanitarios, o productos de terapéutica vegetal, ya que de esta manera quedan incluidos los reguladores del crecimiento que actúan en el ciclo evolutivo de insectos, inhibidores de la quitina, feromonas, antialimentarios, etc.

Recuerde, no existen fitosanitarios inocuos para la salud humana

Los demás términos que se conocen pueden estar usándose de manera incorrecta, por lo cual es preferible hablar de productos fitosanitarios y no plaguicidas (dado que no todos los agentes causales de daños o pérdidas de cultivos son plagas), pesticidas (porque el término peste se refiere a enfermedades y no todos lo son), agroquímicos (debido a que no todos son químicos), biocida (dado que actualmente no se dispone de productos que se comporten de esta manera), etc. Cabe comentar que todas las sustancias tienen un nivel de toxicidad propia de su composición.

Por ejemplo:

Estos pueden tener acción:

Herbicidas	—>	plantas
Fungicidas	—>	hongos
Fungistáticos	—>	inhibe el desarrollo de hongos
Genestáticos	—>	impiden reproducción de parásitos
Insecticidas	—>	insectos
Bactericidas	—>	bacterias
Bacteriostáticos	—>	inhibe el desarrollo de bacterias
Helicidas	—>	gasterópodos (como caracoles)
Rodenticidas	—>	roedores

⁷ En Argentina el fraccionamiento está prohibido. Los productos deben comercializarse en sus envases originales.

1.4 ¿Cuáles son los efectos de aplicar mal un fitosanitario?

Un producto fitosanitario es una sustancia que posee peligro debido a su toxicidad⁸. Utilizarlos de manera incorrecta puede poner a las personas y al ambiente en riesgo.

Si el fitosanitario es utilizado cuando no es necesario, no solo es un derroche de dinero sino que se incrementan las posibilidades de un cambio de las especies que conforman la población de las plagas en el cultivo y además aumentamos la contaminación del ambiente.

Es decir, al eliminar o reducir la población de una especie queda libre el espacio para otras poblaciones que, por competencia, se mantenían reducidas, pudiendo provocar el crecimiento descontrolado, transformando en plaga lo que no era.

Si el **fitosanitario** es utilizado cuando no es necesario, no sólo es un derroche de dinero sino que se incrementan las posibilidades de un cambio de las especies que conforman la población de las plagas en el cultivo.

Resistencia a insecticidas. La resistencia es la facultad que adquieren ciertas poblaciones para tolerar dosis que serían letales para la mayoría de los individuos de una población normal de la misma especie.

El uso de fitosanitarios no selectivos para la especie objetivo puede provocar la muerte o reducción de las especies benéficas. Estas especies pueden ser enemigos naturales de las plagas, parasitando o actuando como predador de las mismas o insectos benéficos fundamentales en la polenización, como las abejas, indispensables para la producción de miel.

Las poblaciones cuentan con individuos con diferentes grados

⁸ **Toxicidad:** Capacidad para producir daño a un organismo vivo, en relación con la cantidad o dosis de sustancia administrada o absorbida, la vía de administración y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), tipo y severidad del daño, tiempo necesario para producir éste, la naturaleza del organismo afectado y otras condiciones intervinientes.

de fortaleza. La aplicación frecuente, con uso de dosis inadecuadas permite que aquellos individuos que soportan determinadas dosis de producto se reproduzcan –recuérdese que son especies de una alta tasa de reproducción, transmitiendo a su descendencia esta resistencia-. Por esta razón las nuevas aplicaciones deberán aumentar la dosis y así se convierte en un círculo vicioso. No se controla la plaga, se utiliza más producto y como consecuencia se aumenta la contaminación.

Aunque se mantenga la dosis recomendada es factible la generación de resistencia por la presión de selección ejercida por el uso repetido de un producto fitosanitario del mismo modo de acción.

En algunos casos también se puede dañar el área tratada. La aplicación de una medida de control dependerá de la abundancia, distribución, incidencia, etapa del ciclo del cultivo, condiciones ambientales hasta la cosecha. Es por estas razones que se debe tener cuidado al decidir si usar o no el control químico.

Asimismo, es importante considerar si la dosis o concentraciones de fitosanitarios a utilizar pueden depositarse en una zona de próxima cosecha. Es necesario requerir de la ayuda de un técnico y/o profesional para tomar estas decisiones.

Existen diferentes métodos que permiten el control de una plaga y que no incluyen sustancias químicas o se utilizan en una muy baja proporción, disminuyendo de esta manera el impacto en el ambiente y la salud humana.

Resistencia a herbicidas

La resistencia es la capacidad heredada de una maleza o biotipo de cultivo para sobrevivir a la dosis a la cual originalmente era susceptible.

Qué hacer para evitar la resistencia:

- Monitorear la presencia de la plaga.
- Respetar las dosis recomendadas.
- Utilizar productos selectivos y de baja persistencia.
- Evitar formulaciones de liberación lenta.
- Alternar productos con distintos mecanismos de acción.

1.4.1 Control de exposición

Cuando se ha decidido que se debe aplicar un producto fitosanitario se deberán extremar los cuidados a la biodiversidad y al ambiente.

Es importante siempre utilizar productos fitosanitarios que están debidamente registrados por Senasa para ese uso.

Actualmente hay normativas provinciales que tienen en cuenta estos aspectos, por lo que se recomienda mantenerse actualizado con este tipo de legislación. Otra recomendación es la asistencia de un profesional que pueda asesorar sobre las diferentes prácticas.

Una forma de controlar el impacto en otras especies es la elección de productos selectivos, seguir las indicaciones de la etiqueta o marbete, por ejemplo, las condiciones ambientales de aplicación, la cantidad a aplicar, donde se aplica, entre otros.

Es importante aplicar la cantidad de producto indicado, es decir la dosis correcta, dado que puede producirse la resistencia de la plaga o maleza al fitosanitario.

Cuerpos de agua

Para la protección de los cuerpos de agua se aconseja realizar una zona de amortiguación, una zona a determinada distancia del cuerpo de agua, en la cual no se aplicaran productos fitosanitarios.

Estas zonas se determinan mediante una formula. De manera general recomiendan una distancia desde el curso de agua hasta la zona de aplicación del producto, mayor a cinco metros. De todas maneras este parámetro no es universal debido a que ha sido elaborado de acuerdo a condiciones ambientales y capacidades productivas; esta distancia puede utilizarse como orientativa.

Barbecho químico

Hasta hace 20 años, el método utilizado para controlar las malezas durante el barbecho era el laboreo mecánico del suelo, aunque en gran parte de las áreas productivas agrícolas de nuestro país la siembra directa ha reemplazado esta práctica por el uso de herbicidas pulverizados en pre o posemergencia, técnica denominada barbecho químico.

Aplicación de herbicidas

La pulverización debería ser realizada bajo el concepto de aplicación de plaguicidas, definido como "el empleo de todos los

conocimientos científicos necesarios para que un determinado fitoterápico llegue al blanco en cantidad suficiente para cumplir su cometido sin provocar contaminación ni derivas” (Etiennot, 2005; citado en: Massaro, 2008). Esta exigencia implica trabajar con un enfoque sistémico, que contemple el análisis y la interacción de múltiples variables. Una interpretación integrada del proceso de aplicación de plaguicidas permite la adecuada preparación de los pulverizadores para realizar una tarea exitosa”. (Masaro, 2009).

1.5 Otros tipos de control

Existen diferentes alternativas y métodos para la defensa de los cultivos entre ellos están: métodos físico – mecánicos, químico – biológicos, biológicos y control integrado.

Entre los métodos **físico - mecánicos** se tiene el fuego, la inundación, la poda, raleo, segado o corte del cultivo y malezas y cultivadores (escardillo, rastras, escarificadores, aireadores).

Las prácticas culturales pueden reducir el daño por los insectos, al eliminarse los reservorios, como ser la remoción del cultivo, frutos de los árboles y suelo después de la cosecha. En el caso de la carpocapsa, además, puede modificarse el hábitat, colocando cartón corrugado en la base de los árboles, esto ofrece nuevos sitios para larvas invernantes, los cuales pueden ser retirados y eliminados en la temporada siguiente. Esta práctica produce una disminución significativa en el número de adultos de la primera generación.

Como método **químico – biológico** se encuentra la aplicación de fitosanitarios.

Los métodos **biológicos** emplean enemigos naturales, como ser predadores, parásitos, parasitoides, liberación de machos estériles.

El **control integrado** trabaja desde el **Manejo Integrado de Plagas (MIP)**, es decir, la coordinación integral y racional de los métodos de control técnicamente disponibles, que reduzcan la presión de la plaga a niveles que no ocasionen perjuicio económico en el cultivo y que impliquen la menor intervención en el agroecosistema.

Las principales formas del MIP son utilizadas en diferentes combinaciones según la situación de cada cultivo y de la zona. Estas formas distintas de control de plagas tienen como base la protección del ambiente y una economía viable.

Para decidir cual es la mejor alternativa de control, es recomendable contar con la asistencia de un técnico o profesional capacitado. Es el quien debe recomendar, como última instancia, cuando es necesaria la aplicación del producto fitosanitario.

1.6 Experiencias exitosas de controles alternativos

El Senasa junto con otras instituciones (INTA, SAG, entre otros) está llevando a cabo las estrategias de control biológico, control cultural y manejo integrado de plagas.

Avispa barrenadora:

Sirex noctilio, "avispa barrenadora de los pinos", es una plaga originaria de Europa y Norte de África, actualmente distribuida en diversos países del mundo⁹. Constituye una plaga de alto potencial de daño sobre los bosques implantados de pino, principalmente por su alta tasa de multiplicación, su amplia dispersión y su origen exótico.

Actualmente esta plaga es la principal limitante sanitaria identificada en las plantaciones de pinos, para el incremento de la productividad y la mejora de la calidad de los productos.

Desde el año 2002 el Senasa y el SAG de Chile están llevando adelante el Plan de contingencia para el control biológico de *Sirex noctilio*, cuyo objetivo es la supresión de los brotes de la plaga en ambos países, basado en el establecimiento de biocontroladores (*Beddingia siricidicola*, *Megarhyssa nortoni*, *Rhyssa persuasoria*, *Ibalia leucospoides*).

¿Cómo se implementa el control biológico?

A través de la introducción, multiplicación y liberación de enemigos naturales de la plaga, con capacidad para disminuir los niveles poblacionales.

Para *S. noctilio* se han descrito dos tipos de enemigos, el nematodo *B. siricidicola*, que al esterilizar las hembras de la plaga afecta su potencial reproductivo, y varias especies de avispas parasíticas (parasitoides), quienes contribuyen a incrementar la mortalidad de la plaga.

¿Cómo actúa el nematodo?

El nematodo *Beddingia siricidicola* es uno de los agentes de control biológico, utilizado actualmente en varios países donde la avispa está presente.

B. siricidicola presenta dos ciclos de vida, uno de vida libre o micetófago, durante el cual se alimenta de un hongo simbiote de

⁹ La primera detección en nuestro continente data de 1980 en Uruguay (Bianchi, Rebuffo-1980). Luego en 1985, se detecta su presencia en la provincia de Entre Ríos departamento de Gualaguaychú (Echeverría N.E. 1991). En la Región Patagónica se detecta por primera vez en las proximidades de San Carlos de Bariloche en 1993 (Echeverría N.E. 1993, Klasmer y Fritz 1995).

Sirex noctilio, y uno parasítico que cumple dentro de las larvas de *Sirex*, atrofiando los ovarios y provocando la esterilización de la avispa.

El ciclo de vida libre que presenta el nematodo permitió lograr su cría y masificación en condiciones de laboratorio. Actualmente en el país esta actividad es desarrollada por el laboratorio de INTA - Montecarlo de Misiones.

Cómo actúan los parasitoides

Los parasitoides involucrados en el control de *S. noctilio* poseen diferencias propias de su interacción con la plaga. *Ibalia leucospoides* es un endoparásito, de huevos y larvas de *S. noctilio*, que ingresó al país junto a la plaga. Las hembras, con su ovipositor, colocan un huevo dentro del huevo o larva de *Sirex sp.*, atraídos por el olor proveniente del hongo simbionte y de la larva. Constituye un parasitoide de los primeros estadios del ciclo de la plaga.

Megarhyssa nortoni y *Rhyssa persuasoria* son parasitoides que poseen un ovipositor más largo que le permite atacar a las larvas en un estado de desarrollo más avanzado y situadas más internamente en el fuste. Al igual que *Ibalia sp.* son atraídos por las sustancias emanadas del árbol atacado. Las hembras colocan un huevo sobre la larva de *Sirex sp.*, que luego de eclosionar comienza a alimentarse de ella, constituyendo un ectoparásito. Estos insectos fueron introducidos en el país en el año 2005, habiéndose logrado su establecimiento.

La introducción de este complejo de biocontroladores constituye una herramienta más, dentro del manejo integrado de plagas. No es en sí misma una solución, sino que forma parte de una estrategia de manejo silvícola amigable con el ambiente, donde el principal componente continúa siendo el manejo sustentable del recurso forestal.

Manejo integrado de plagas para mosca de los frutos

El Programa Nacional de Control y Erradicación de Mosca de los Frutos (PROCEM) utiliza la Técnica del Insecto Estéril (TIE) para la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata*¹⁰, como una estrategia de control autocida complementaria al control químico.

Esta estrategia de manejo integrado de plagas disminuyó el uso de productos fitosanitarios, logrando control biológico efectivo, lo que permitió la erradicación de la plaga consiguiendo la condición de Área Libre de Mosca de los Frutos en la Patagonia y zonas de Mendoza.

10 La mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* W.) es originaria de África y se ha extendido hasta abarcar más de 90 países en el mundo. Este insecto se detecta por primera vez en el continente americano en el año 1901, cuando se comunica su presencia en Brasil. Posteriormente en Uruguay durante 1932 y en Argentina en el año 1934. Esta especie corresponde al complejo de las "Moscas de los frutos", las cuales se caracterizan por colocar sus huevos en el interior de los frutos y posteriormente las larvas se alimentan de ellos, provocando su descomposición. Esta plaga, de importancia económica, constituye uno de los mayores riesgos de tipo cuarentenario a nivel mundial.

C.01

Actualmente se continúa con esta práctica como método preventivo, además de contar con un sistema cuarentenario que impide el reingreso de la mosca de los frutos a las zonas libres. En la Patagonia, en la etapa de erradicación de la plaga, se liberaban por campaña aproximadamente 35 millones de insectos estériles. Hoy en día, en la etapa de prevención, se liberan por campaña alrededor de 22 millones de insectos estériles.

El Manejo Integrado de Plagas permitió conseguir la condición de **Área Libre de Mosca de los Frutos**

La **barrera sanitaria** es una manera de disminuir el riesgo de que vuelva a introducirse una plaga (también esto es válido para enfermedades como la aftosa). **Respete las barreras sanitarias**, no introduzca vegetales ni carne a la zona libre. Recuerde que el esfuerzo del Senasa es el esfuerzo de todo el país.

¿Cómo funciona la TIE?

Esta técnica se fundamenta en la cría masiva y esterilización a nivel de laboratorio de millones de individuos machos de *Ceratitis capitata*, los cuales al ser liberados en el campo se aparean con hembras silvestres fértiles, pero los huevos no eclosionan debido al daño genético en los espermatozoides del macho. El resultado es la reducción de la población por falta de descendencia. La cepa utilizada es TSL Viena 8, termosensible, capaz de diferenciar machos y hembras en estadio de huevo.

El método comienza con la recolección de huevos a través de canaletas para ser depositados en botellones con agua que burbujan al insuflarle aire (solo prosiguen a la siguiente etapa los huevos machos de la especie). Cuando están por eclosionar, se los deposita sobre una dieta para que las larvas recién emergidas se alimenten y posteriormente pasen al estadio de pupa. Cuando el futuro adulto se encuentra en el interior de la pupa y

comienza a diferenciar sus células sexuales, se procede a la esterilización.

Esta se realiza solamente sobre los espermatozoides, sin afectar su capacidad de desarrollo ni su instinto reproductivo. Luego, se embolsan las pupas y cuando los adultos han emergido casi en su totalidad dentro de las mismas, se procede a la liberación. Esta liberación puede realizarse tanto por vía aérea como terrestre.

Actualmente, en la Argentina existen dos bioplantas productoras de insecto estéril: una ubicada en el departamento de Santa Rosa, en la provincia de Mendoza, y otra en la provincia de San Juan.

Cualquier proyecto de esta naturaleza debe contemplar una región entera y desarrollarse bajo las siguientes situaciones:

- Supresión o eliminación de poblaciones de insectos establecidos cuando existen niveles bajos de población y están restringidos en su distribución (valles, oasis, etc.).
- Eliminación de poblaciones incipientes en áreas recientemente invadidas.
- Prevención del establecimiento de las poblaciones en áreas libres de la plaga.
- Manejo o eliminación de poblaciones bien establecidas, cuyo número ha sido reducido mediante otros medios de control.

Prácticas culturales para el control de la carpocapsa en peras y manzanas, membrillos y nueces.

Las prácticas culturales para el control de la plaga carpocapsa¹¹ son: remoción de larvas diapausantes¹² mediante raspado de troncos, colocación de fajas de cartón corrugado, poda de limpieza y clareo, raleo, manejo de bins (cuando ingresan a la chacra los bins de las jugueras pueden llegar a tener hasta 50 larvas de carpocapsa en rajaduras y rincones de las maderas), recolección y destrucción de fruta dañada, recolección de frutos de descarte en planta luego de la cosecha, etc.

La incorporación de estas prácticas al control de la carpocapsa hace que disminuya notablemente la utilización de productos fitosanitarios.

Con respecto al raspado, limpieza de puntales y corteza suelta de troncos se elimina el 60 al 70% de larvas diapausantes.

La colocación de fajas de cartón corrugado (previa remoción de la corteza suelta) en plantas sin corteza suelta permite capturar larvas diapausantes que se alojan en el cartón a falta de corteza de manera que cuando retiremos las fajas eliminamos larvas diapausantes.

11 La carpocapsa o *Cydia pomonella*, conocida también con el nombre de gusano de la pera y la manzana es una de las plagas endémicas más comunes e importantes en frutales de pepita (manzanos, perales y membrilleros) y en nogales.

12 Larvas diapausantes: larvas que quedan en estado latente hasta la primavera siguiente de las cuales emergen los adultos que darán inicio al primer vuelo de la temporada.

C.01

En un monte con alta a media infestación de la plaga se han capturado hasta 20 larvas por tronco. Hay que tener en cuenta que estas larvas se transformaran en pupas y luego emergerán adultos.

Para visualizar el impacto de esta práctica cultural se puede realizar el siguiente ejercicio:

Tenemos veinte adultos, de los cuales podemos inferir que la mitad de ellos son hembras y la otra mitad son machos. Estas diez hembras colocaran 40 huevos en la primera generación, lo que nos dará 400 adultos; de estos la mitad (200) serán hembras, que colocaran 90 huevos en la segunda generación, lo que nos dará un total de 18.000 adultos; de estos adultos la mitad (9.000) serán hembras, que colocarán 90 huevos en tercera generación. Esto nos dará 81.000 adultos por tronco. Si multiplicamos el número de plantas por ha que, por ej., para el caso de manzana plantada a una distancia de 4 m es de 625 plantas, nos da 2.025.000 adultos por ha que no tendríamos si hubiéramos eliminado esa larva diapausante con un insignificante costo de insumo como el cartón corrugado, sin generar resistencia ni contaminación, solo el costo de mano de obra que rondaría los \$500 por ha.





CAPÍTULO. 02

- (39) 2.1 Utilización de productos fitosanitarios
- (41) 2.2 Responsabilidades
- (43) 2.3 Etiqueta o marbete
- (48) 2.4 Elementos de Protección Personal (EPP)
- (51) 2.5 Registros de aplicación de fitosanitarios

Capítulo 02

2.1 Utilización de productos fitosanitarios

Si la decisión, luego de evaluar todas las alternativas, es la de la utilización del fitosanitario, la elección del mismo debe basarse en la recomendación de uso para la adversidad que corresponda, el grupo químico al que pertenecen, el periodo de carencia, la toxicidad aguda, entre otras cosas.

Una vez identificada la enfermedad o plaga, es necesario conocer que productos son los recomendados para esa situación. Cada producto tiene su selectividad y especificidad, y han sido aprobados y registrados para ciertos usos y no para otros¹, lo cual está indicado en la etiqueta del producto y en una evaluación de los riesgos y beneficios para la salud y el ambiente.

Es necesario conocer también cuál es la información respecto de la dosis, la formulación y el momento adecuado de aplicación.

Una buena elección del producto consiste en elegir aquel que menor riesgo ofrezca en una determinada aplicación. Para esto es necesario el conocimiento de la zona a tratar. Por ejemplo, para la cercanía a un curso de agua se puede escoger un producto que tenga baja toxicidad en peces. Para no perjudicar la fauna benéfica se puede optar por un producto que ofrezca selectividad.

En la mayoría de las leyes provinciales sobre aplicación de fitosanitarios se exige contar con una receta expedida por un ingeniero agrónomo que prescriba el producto. En la misma se debe explicitar las dosis, tipos de aplicación y condiciones vegetativas del cultivo, también pueden ser indicadas las condiciones meteorológicas para su aplicación.

Además esta receta debe ser archivada por el vendedor.

Otra cuestión a tener en cuenta es la fecha de vencimiento en la etiqueta del producto. Se recomienda no adquirir productos próximos a su vencimiento, a menos que prevea su uso inmediato y no quede un excedente para almacenar.

Es importante también el número de lote, ya que es el dato que en la etiqueta o en el envase permite rastrear el origen del producto y del propio lote asegurando su legitimidad.

Los productos a aplicar deben estar registrados por Senasa

¹ Resolución SAGPYA 350/99.

C.02

La resolución ex SAGPyA N° 1230/04 establece el sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios; en esta se fijan los datos mínimos que deben constar en los remitos que acompañan a todo producto fitosanitario. Estos son: número de lote de producto, marca comercial o número de registro del producto, volumen correspondiente al número de lote asentado, capacidad de los envases del número de lote asentado y cantidad de embalajes correspondientes al número de lote asentado. El usuario que adquiera productos fitosanitarios debe conocer y exigir estos datos en la documentación que se le entregue.

No está permitido el trasvasamiento de productos. también es necesario conocer la forma y modo de acción de principios activos, posibilidad de resistencia, tipo y calidad de la formulación, calidad del agua, que las mezclas que pudieran realizarse estén aprobadas o sean compatibles física y químicamente, el perfil toxicológico y comportamiento ecotoxicológico del activo y formulado, curvas de declinación, metabolitos de degradación, período de carencia y de reingreso al lote tratado, además de los límites máximos de residuos admisibles en los órganos a ser cosechados.

Hoja técnica o de seguridad

La hoja técnica o de seguridad es un documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su adecuado uso.

Esta hoja contiene las instrucciones detalladas para su manejo y busca reducir los riesgos laborales y ambientales.

Se indican en ella, ordenadamente, los procedimientos para trabajar con las sustancias de una manera segura.

El productor debe asesorarse con el técnico de confianza al momento de la compra para poder elegir entre las diferentes opciones de calidad y precio

La información que se encuentra en estas hojas o fichas debe ser la siguiente para los productos fitosanitarios²:

- Identificación del producto y del fabricante
- Clasificación de riesgos
- Propiedades físicas y químicas

2 Resolución SAGPYA 350/99.

- Primeros auxilios
- Medidas contra el fuego
- Manipuleo y almacenamiento
- Estabilidad y reactividad
- información toxicológica
- información ecotoxicológica
- Acciones de emergencia
- información para el transporte

2.2 Responsabilidades

El sistema de registro de productos fitosanitarios fue evolucionando en el país y es así como en el año 1999 se dicta la resolución SAGPYA N° 350/99: *"Manual de Procedimientos, criterios y alcances para el registro de productos fitosanitarios en la República Argentina"*.

A partir de esta resolución, Argentina adopta los criterios y procedimientos para la determinación por equivalencias, acorde al Manual de Especificaciones, editado por la FAO en su 5° edición. El Senasa es el organismo que se ocupa de registrar los agroquímicos y fertilizantes y el que aprueba su utilización. A través del Decreto 3489/58 se regula la venta en todo el territorio de la Nación de los productos químicos y biológicos que se destinan al tratamiento y destrucción de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas y/o útiles, así como los coadyuvantes de tales productos.

La registración queda sometida al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca como autoridad de aplicación.

El Decreto reglamentario del mismo es el 5769/59. Establece cuales son los productos que están sujetos al registro y crea el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal.

Los plaguicidas en Argentina deben ser registrados en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal. Este es un proceso científico, administrativo y legal.

Mediante este proceso el Senasa examina las propiedades físicas y químicas del plaguicida, su eficacia, su capacidad potencial de producir efectos tóxicos sobre la salud de los seres humanos y los efectos ambientales a través de laboratorios propios y laboratorios de red, su etiquetado y el embalaje. también el registro ayuda a asegurar la calidad del producto, es decir que los intereses de los usuarios finales estén protegidos.

A través del Sistema Federal de Fiscalización de Agroquímicos y Biológicos (Siffab), el Senasa controla, fiscaliza y audita los productos fitosanitarios, fertilizantes y enmiendas en el ámbito nacional, verifica que los productos que se comercialicen se correspondan con los registrados en el Senasa mediante las normas vigentes. Asegura la trazabilidad de los agroquímicos,

C.02

corroborar la legitimidad de los productos comerciales, fiscaliza los comercios, controla las condiciones de almacenamiento adecuadas y retira del circuito comercial los productos no registrados en el Senasa.

El sistema abarca desde el establecimiento productor o planta elaboradora hasta la venta a usuarios con el fin de asegurar la trazabilidad de los productos.

Registro por equivalencias

Este registro por equivalencias asegura un nivel de calidad de los productos, agiliza la toma de decisiones, establece reglas claras para los solicitantes y la autoridad competente, optimiza los recursos además de favorecer a la armonización de criterios de registro en la región y otorga el marco científico para calificar a un producto por su calidad y seguridad.

Según la legislación vigente en cada provincia, las personas involucradas en este proceso deberán contar con la capacitación, habilitación o certificación requerida.

El **fabricante de los productos fitosanitarios** es responsable de la utilización de las materias primas y componentes que se encuentren declarados y registrados ante la autoridad competente (Dirección de Agroquímicos y Biológicos, de la Dirección Nacional de Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos, de Senasa).

Además es responsable de la calidad, de la composición cualitativa y cuantitativa, de las especificaciones declaradas de la formulación. Es responsable, también, de mantener los archivos exigidos por las normas, actualizados, de emitir la documentación de trazabilidad y de poner a disposición la información necesaria para el manejo seguro, las hojas de seguridad y las fichas de transporte.

El **titular del registro** es responsable:

- De la utilización de materias primas y componentes declarados y registrados ante la autoridad competente (Senasa)
- De la calidad, de la composición cualitativa y cuantitativa
- De las especificaciones declaradas
- De la formulación
- De la vigencia y registro del producto
- De emitir la documentación de trazabilidad debidamente completa
- Del correcto etiquetado y poner a disposición de la autoridad competente toda la información necesaria para su correcto uso a través de las hojas de seguridad y las fichas de transporte.

El **vendedor** es responsable de vender solo productos debidamente registrados por la autoridad competente. Debe vender los fitosanitarios en sus envases originales, en envases completamente herméticos y con la etiqueta completa. También será responsable del mantenimiento adecuado y la vigencia del producto, debe brindar la información de seguridad y de exigir y archivar la receta correspondiente.

El **productor agropecuario** es responsable de:

- Comprar productos en envases originales, con el etiquetado correcto y completo.
- Utilizar productos debidamente registrados por la autoridad competente.
- La correcta utilización de los fitosanitarios en todas las etapas de la producción, sea esta ejecutada por el o mediante empleados a su cargo. Estas etapas comprenden desde el manejo del suelo, hasta la post-cosecha, según corresponda a la actividad agropecuaria desarrollada y a la disposición final de los residuos remanentes y de los envases de acuerdo a las normas vigentes³.

Esta actividad requiere de la asistencia por parte de un **asesor, director técnico o ingeniero agrónomo**, quienes serán responsables del asesoramiento, planificación, supervisión o aplicación responsable de los fitosanitarios en todas las etapas de la producción.

Por otro lado, el **asesor, director técnico o el profesional con competencia en higiene y seguridad en el trabajo**, según corresponda, es responsable por el asesoramiento, planificación y supervisión del almacenamiento de los productos.

El **aplicador** es responsable de aplicar los productos cumpliendo todas las normativas de seguridad para sí mismo, para terceros y para el ambiente y por la utilización directa o indirecta de los productos, tanto en forma personal como la efectuada por el personal a su cargo, en las distintas etapas de su actividad.

El **contratista**, en su calidad de aplicador contratado, tiene las mismas responsabilidades que el aplicador.

El **productor** será co-responsable, con los terceros por él contratados para la aplicación de los fitosanitarios.

2.3 Etiqueta o marbete

La etiqueta es el primer contacto con el producto, y nos brinda toda la información necesaria para realizar una aplicación efectiva y segura para la salud humana, el ambiente y los cultivos.

La etiqueta deberá ser resistente físicamente, de gran adherencia al envase o embalaje, tiene que asegurarse que la misma sea

³ Las normas de materia ambiental son competencia exclusiva de las provincias, salvo en aquellos casos donde haya tránsito federal de los residuos para su disposición final, y que se aplica la normativa ambiental nacional.

C.02

durable ante las condiciones de transporte, almacenamiento y uso, y ser legible.

Es una de las formas de informar a los usuarios sobre los riesgos a los cuales se expone al manejar estos productos y las medidas de prevención y protección que se deben adoptar al trabajar con ellos. Por esto es que debe estar escrita en el idioma local.

La información que, como mínimo, debe llevar la etiqueta, debe responder a la identificación del producto. Esto se refiere a que en el marbete debe figurar la categoría o clase de producto, el nombre comercial registrado o propuesto para el producto, la clase de formulación, la composición -el nombre común y la concentración del principio activo-.

Además, el marbete debe indicar si existen coadyuvantes, inertes, etc. También debe llevar el número de inscripción ante Senasa, el número de partida o lote, la fecha de vencimiento, industria/origen y el grado de inflamabilidad, entre otros.

A través de la Resolución Senasa N° 816/06 se reglamenta la etiqueta o marbete que deben llevar los envases y embalajes. Dependiendo de cómo sea el envase y/o el producto, será la etiqueta, y la información que la misma llevará.

Las etiquetas tienen que tener en la parte inferior una banda de color que indique la categoría toxicológica a la que pertenece, de acuerdo a la siguiente clasificación:

Clasificación según la OMS	Símbolo de peligro	Clasificación de peligro
I a Sumamente peligroso		Muy tóxico
II Sumamente peligroso		Tóxico
I b Moderadamente peligroso		Nocivo
III Poco peligroso		Cuidado
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro.		Cuidado

En cuanto a las recomendaciones de uso, en la etiqueta se describen someramente las características y la forma de acción, las instrucciones para el uso, como la preparación conforme a las características del producto, el tipo de equipo a utilizar, presión,

técnicas especiales, aclarando los factores climáticos, edáficos, etc. a tener en cuenta; se incluye además el tamaño de gota, y número de gota por centímetro cuadrado.

PRECAUCIONES

- Elementos de protección personal.
- Primeros auxilios.
- Síntomas de intoxicación.
- Teléfonos de emergencias.

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- N° de autorización SAG.
- Composición (i. a.)
- Lote.
- Vencimiento.
- Fabricante.

INSTRUCCIONES DE USO

- Registro en cultivos y malezas, plagas o enfermedades.
- Recomendaciones, observaciones.
- Preparación de la mezcla.
- Compatibilidad de productos.
- Fitotoxicidad.
- Período de carencia.
- Reingreso.

Precauciones generales

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y PERSONAS INDEFERENTES.
NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS.
INUTILICE Y ELIMINE LOS ENVASES VACÍOS.
EN CASO DE INTOXICACIÓN, LLEVAR ESTA ETIQUETA AL MÉDICO. NO LAVE LOS ENVASES O EQUIPOS DE APLICACIÓN EN LAGOS, RÍOS Y DEMÁS FUENTES DE AGUA.
NO APLIQUE EL PRODUCTO EN PRESENCIA DE VIENTOS FUERTES O EN HORAS DE MUCHO CALOR.
Producto irritante. Evitar la ingestión, inhalación y el contacto con la piel, los ojos y la boca. Utilizar ropa y elementos de seguridad apropiados durante la preparación del caldo de aspersión y la pulverización, evitando inhalar la neblina de aspersión. Finalizada la aplicación, lavar con abundante agua y jabón las partes del cuerpo que puedan haberse expuesto al producto, así como los utensilios de seguridad empleados. No comer, beber ni fumar durante las operaciones con el producto.

Riesgo a la salud humana

Producto moderadamente peligroso. Clase II

Riesgos ambientales

Este producto es peligroso para el medio ambiente. Evite la contaminación de fuentes de agua. En pulverizaciones aéreas, evitar su aplicación cerca de cursos de agua. Extremadamente tóxico para peces, moderadamente tóxico para aves. Inocuo para las abejas hasta la concentración del 1,5%.

Instrucciones de almacenamiento

Mantenga el producto en su envase original, en lugar fresco, ventilado y aislado de otros productos.
Observe las disposiciones que constan en la legislación específica. Cierre el local evitando el acceso de personas no autorizadas, principalmente niños.

Instrucciones en caso de accidentes

Contacte con las autoridades locales competentes y con la empresa

Utilice equipamiento de protección personal (botas de goma, guantes, tapa boca, gafas).

Aíse y señalice el área contaminada.

En caso de derrame, detener el escurrimiento empleando materiales absorbentes (tierra principalmente), evitando que el producto llegue a alcantarillados, drenajes o cursos de agua.

En caso de incendio emplear extintores de CO₂, espuma o polvo seco.

Destino de restos de productos y envases utilizados

Los envases vacíos deberán ser enjuagados tres veces (triple lavado) y el líquido resultante agregarlo a la preparación a ser pulverizada. No lave los envases o equipo aplicador en lagos, fuentes o ríos. Destruya los envases vacíos y colóquelos en recipientes adecuados.

Primeros auxilios

En caso de ingestión, no provocar el vómito.
En caso de contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con agua corriente y limpie por lo menos 15 minutos.

En caso de contacto con la piel, lave inmediatamente con agua y jabón. En caso de inhalación del caldo pulverizado, mantenga al paciente en un lugar ventilado y déjelo. En todos los casos procure ir al médico llevando la etiqueta del producto.

Informaciones para el médico

Tratamiento: en caso de ingestión accidental dar 200 ml de aceite de parafina, seguido de lavado gástrico con 4 l de agua, terminando con cárn y sulfato de sodio. En caso de convulsiones administrar diazepam endovenoso. Actúan como anticonvulsivos los barbitúricos como el fenobarbital. Puede ser de ayuda el uso de gluconato de calcio.
Contraindicaciones: evitar los derivados de la epinefrina y de la adrenalina.
Antídoto: no posee.

Síntomas de intoxicación

Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, incoordinación, temblores y confusión mental.

Consulta en caso de intoxicación

Centro Nacional de Toxicología. Tel. +565 21 220418 / +565 21 204800

INSECTICIDA - ACARICIDA CICLODIENOCOLORADOS CONCENTRADO EMULSIONABLE (EC)

Insecticida acaricida para aplicaciones foliares, de acción sistémica

Composición:

Endosulfato hexacloro-endometileno-biciclohepteno-bis(oximetileno) sulfito35 % (p/v)
Inertes 65 % (p/v)

LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

Registro N°:

Libre Venta N°:

Lote N°:

Fecha de fabricación:

Fecha de vencimiento:

CONTENIDO NETO 20 l

Inflamable de 3a Categoría

Es un producto de:

es un insecticida neurotóxico, cuyos efectos se presentan en los centros de estimulación motora y a nivel celular. Actúa por contacto e ingestión.

Instrucciones de uso

Cultivos	Plagas	Dosis		Momento de aplicación	TC (días)	LMR (mg/kg)
		l/ha	ml			
Ajo	oruga de la hoja (<i>Plutella maculipennis</i>)	1		Al observarse las primeras plagas. No aplicar después que las plantas o capullos comenzaron a abrirse.	30	1
	oruga (<i>Plutella sp.</i>)	1,5-2,0				
	mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	1,0-1,5				
	ácaro blanco (<i>Phytoliparus sp.</i>)	1,5				
	hilo medidor (<i>Phytoliparus sp.</i>)	1,5-2,0				
Saja	oruga de la hoja (<i>Plutella maculipennis</i>)	0,4-0,5		Al observarse las primeras plagas.	30	1
	chiche verde (<i>Albizia vitidis</i>)	1,5-1,8				
	chiche (<i>Phacelia pallida</i>)	1,0-1,4				
	oruga (<i>Diabrotica spp.</i>)	1,0-1,2				
	oruga verde (<i>Albizia vitidis</i>)	1,0-1,2				
Tabaco	hilo (<i>Phytophthora</i>)	1,0-1,2		Al observarse las primeras plagas.	5	n/e
	parafusa (<i>Ephestia</i>)					
	gusano pequeño (<i>Plutella spp.</i>)	1,2-1,5				
	mariposa (<i>Albizia vitidis</i>)					
	chiche verde (<i>Albizia vitidis</i>)					
Hortalizas	oruga de la hoja (<i>Plutella maculipennis</i>)			Al observarse las primeras plagas.	-	--
	parafusa (<i>Ephestia</i>)					
	hilo medidor (<i>Phytoliparus sp.</i>)					
	gusano pequeño (<i>Plutella spp.</i>)					
	oruga de la hoja (<i>Phacelia pallida</i>)					
Arroz	oruga de la hoja (<i>Plutella maculipennis</i>)	1,0-1,5		Al observarse las primeras plagas.	-	0,1
	hilo medidor (<i>Phytoliparus sp.</i>)					
	mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)					
	chiche verde (<i>Albizia vitidis</i>)					
	hilo medidor del hilo (<i>Diabrotica saccharalis</i>)					

LMR: límite máximo de residuos

TC: tiempo de carencia

n/e: no establecido

*TC: alcaucil, berenjena, pimiento, repollo, tomate: 1 día; frutilla: 4 días, pasturas, follajes y cultivos destinados a pastoreo: 12-14 días. Sin restricciones: melón, papa, sandía, zapallo.

**LMR: frutilla: 1 mg/kg; berenjena: 2 mg/kg; repollo: 1 mg/kg, para los demás cultivos: n/e

Fitotoxicidad y compatibilidad: no es fitotóxico para los cultivos recomendados, a las dosis indicadas. Es incompatible con productos alcalinos.

Modo de empleo: puede aplicarse en equipos terrestres o aéreos. Aplicar a razón de 20 gotas/cm²

Tiempo de reingreso: 7 días. En caso de ser necesario el ingreso antes de cumplirse este lapso, debe hacerse empleando equipo de protección personal.

RESPONSABILIDAD LEGAL:

se responsabiliza por la composición del producto hasta la fecha de su vencimiento, siempre que se encuentre en su envase original cerrado. No se hace responsable por los daños o perjuicios que puedan derivarse del uso del producto en forma distinta a la indicada en este rótulo.



NOCIVO



PICTOGRAMAS



CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA
Banda de color

También se incluyen, en las recomendaciones generales de uso, los cultivos, plagas, malezas o enfermedades, la dosis, el momento de aplicación, además de las consideraciones que se es-timen necesarias.

Igualmente, contiene las restricciones de uso, indicando el pe-ríodo de carencia para cada combinación cultivo/ producto fitosanitario.

C.02

En el caso de productos fumigantes, el tiempo de ventilación también se indica en esta área, si el principio activo a utilizar posee alguna restricción y/o prohibición de uso, también figura el tiempo de reingreso a los cultivos tratados.

Además, se indica si corresponde para el cultivo a tratar, la fitotoxicidad del producto.

En la etiqueta también se determinan las precauciones que se deben tener en cuenta dependiendo del producto con que se esté trabajando, a través de las leyendas.

También se indican las medidas precautorias generales adecuadas a la peligrosidad del producto, a fin de evitar intoxicaciones en el transporte, almacenamiento, preparación y aplicación, además de la vestimenta recomendada.



Manipule cuidadosamente productos líquidos.



Lavarse después de aplicar el plaguicida.



Use un protector facial.



Peligroso / Riesgoso para ganados y aves.



Maneje cuidadosamente productos granulados / polvo.



Use una máscara.



Use botas.



Peligroso / Riesgoso para peces. NO contamine el agua.



Para aplicar use un atomizador hidráulico (spray).



Use un mameluco a prueba de agua.



Use máscara con filtro.



Use guantes protectores.



Guarde bajo llave y fuera del alcance de los niños.



Use ropa protectora.

Juntamente con la etiqueta o marbete, contiene **pictogramas y**

símbolos de seguridad que facilitan la lectura del mismo. Estos dibujos sencillos comunican un mensaje sin palabras.

Tienen la función de ayudar a entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta. La utilización de estos pictogramas está determinada principalmente en función de las características toxicológicas del producto.

Se describen en el marbete las medidas precautorias generales para evitar intoxicaciones en el transporte, almacenamiento, preparación y aplicación. Indumentaria protectora recomendada.

También se indican en la etiqueta los riesgos ambientales, la clase ecotoxicológica del producto correspondiente a abejas, aves y organismos acuáticos, según la escala de peligrosidad vigente. Se encuentran también las precauciones a tomar en cada situación y los aspectos de persistencia del fitosanitario en el agua, suelo, aire u organismos, si el riesgo ambiental lo justifica, o si el producto posee estas características.

También se encontrarán las medidas de mitigación cuando el producto se clasifique como EXTREMADAMENTE TÓXICO / MUY TÓXICO PARA AVES, EXTREMADAMENTE TÓXICO/ MUY TÓXICO PARA PECES Y ALTAMENTE TÓXICO/ MODERADAMENTE TÓXICO PARA ABEJAS.

Además, se encuentra en la etiqueta la información para el tratamiento de remanentes y el tratamiento y método de destrucción de envases vacíos.

Por otro lado, se encuentra información de las condiciones en las que debe almacenarse, las conductas a seguir en caso de ocurrir algún tipo de accidente y las sustancias que inactivan el producto, cuáles son los primeros auxilios, y las advertencias para el médico. Se describen también cuáles son los síntomas de intoxicación aguda, las advertencias toxicológicas especiales, y los teléfonos de los centros toxicológicos.

La etiqueta se utiliza para dar a conocer a los usuarios no solo los elementos esenciales para el control de organismos dañinos, sino también las precauciones que deben observarse para que su uso resulte lo más seguro posible, en forma clara y sencilla.

Esta etiqueta contiene información de los productos, por ejemplo, para qué puede utilizarse, cuáles son los riesgos, cómo utilizarlo en forma segura y, en caso de accidente, qué acciones llevar a cabo.

Conservar el marbete en buen estado desde el inicio de la compra hasta la disposición final del envase

2.4 Elementos de Protección Personal (EPP)

El equipo de protección personal debe ser utilizado para reducir al mínimo los riesgos de intoxicaciones que conlleva el uso de estos productos.

La utilización del equipo de protección personal no sustituye a ninguna otra medida y estará determinado por la actividad que va a realizarse (transporte, almacenamiento, preparado de la mezcla, aplicación, entre otras).

La selección del equipo estará indicada en el marbete. Además, pueden consultarse en la sección "Control de exposición o Protección personal" de la hoja de seguridad.

Hay que tener en cuenta la talla del aplicador al momento de la compra de estos elementos, además de cerciorarse de que se encuentren en buen estado. En la información, que es provista por el fabricante o distribuidor de estos elementos, se indica el tiempo de vida útil de los mismos para conocer en qué momento deben ser descartados y reemplazados.

Pantalón

Estos tienen que estar fabricados con material impermeable. A la hora de su uso hay que verificar que se encuentren en buen estado para asegurar la correcta protección. Al terminar la jornada laboral se deben lavar con agua y detergente en el área destinada para este fin.

Protección de la cabeza

Para proteger la cabeza se pueden utilizar piezas independientes o estar incorporadas a la chaqueta. Las mismas se utilizan para prevenir la contaminación por salpicaduras, nubes de aspersión que puedan caer en el cabello y luego entrar por contacto en el cuero cabelludo y/o con el conducto auditivo. También debe lavarse a diario.

Gafas y protectores faciales

Los ojos y la cara pueden estar expuestos a salpicaduras, altos niveles de niebla, vapores, gases o polvos, particularmente durante la preparación de la mezcla, carga de los tanques y la aplicación. Las gafas deben ser cerradas, con ventilación indirecta. Los protectores faciales, llamados también visores, no protegen los ojos sino la superficie expuesta de la cara. Como el resto del equipo, debe lavarse diariamente.

Máscaras

Las máscaras protegen la nariz y boca para evitar que se respiren vapores tóxicos. Las máscaras comunes, las descartables, no proporcionan seguridad para los vapores, solo para polvos o gránulos.

Las máscaras están formadas por el cuerpo de las mismas y los cartuchos, que son los que actúan filtrando el aire. Estos cartuchos son recambiables.

Los protectores faciales o máscaras deben limpiarse con un agente bactericida y nunca con solventes orgánicos, ya que estos pueden deteriorar sus componentes. Luego de la limpieza deben guardarse en bolsas cerradas, según las recomendaciones del fabricante.

Máscaras con filtro

Las aplicaciones de aerosoles y polvos requieren la protección de boca, nariz y pulmones. Los filtros o cartuchos llevan en su interior carbón activado, en el medio de los dos filtros de material particulado.

Los cartuchos de los respiradores serán cambiados cuando ofrezcan dificultad para la respiración normal, cuando se sienta olor, sabor o irritación, cuando el filtro sufra algún daño físico o ruptura, o al cumplir el período de uso estipulado por quien los produce.

¿Cuándo se debe leer la etiqueta?

Antes de comprar el producto, para asegurarse de que el producto está autorizado para el uso para el que es adquirido, la cantidad a comprar, el momento a ser aplicado, etc.

Antes de usar el fitosanitario, para saber si existen restricciones para el uso, restricciones para horas de aplicación, qué equipo de protección personal se debe utilizar y, en caso de derrame o accidente, cuáles son los pasos de primeros auxilios.

También la etiqueta da las recomendaciones para su almacenamiento. A la hora de eliminar los envases de los productos fitosanitarios, el marbete también dice qué se debe hacer antes de eliminarlos.

C.02

No se deben utilizar filtros en mal estado

La frecuencia de recambio de los filtros depende de la concentración del agente tóxico en el aire (exposición) y no del tiempo de uso. En exposiciones laborales habituales, los filtros deben cambiarse cuando el usuario perciba resistencia durante la inspiración o cuando sienta un sabor extraño. Los filtros no poseen indicador de saturación.

Guantes

Las manos, al ser utilizadas en todas las tareas, tienen una alta exposición a la contaminación. Los guantes reducen la exposición en un 90 %. Deben ser utilizados siempre que se trabaje con productos fitosanitarios. Son utilizados de diferentes materiales impermeables, como ser PVC, nitrilo, neopreno, etc.

Para lograr la máxima eficiencia, deben cubrir por lo menos la mitad del antebrazo. No deben llevar forro de tela en su interior, ya que éste se impregna fácilmente del producto. Al finalizar la jornada de trabajo, se deben lavar por dentro y por fuera y hay que verificar que no tengan perforaciones. En tal caso se deberán reemplazar los guantes por un par nuevo.

Botas

Los pies pueden estar expuestos a derrames, salpicaduras, aspersiones bajas o simplemente al caminar después de una aplicación cuando la sustancia no está aun seca. Entonces, para su protección se utilizan botas de neopreno, PVC o caucho revestido en PVC. Al igual que los guantes, no deben tener forro de tela en su interior, las botamangas del pantalón deben cubrir las botas.

Quien las utiliza debe verificar que no tengan rajaduras o perforaciones, deben utilizarse con medias y, también, deberán lavarse al finalizar la jornada de trabajo.

El responsable de la provisión de los elementos de protección necesarios para su personal que va a aplicar es el productor agropecuario, además de verificar la capacitación y el entrenamiento en su uso. La persona que manipule fitosanitarios deberá utilizar correctamente los elementos de protección y conocer cuáles son los alcances de los mismos, porque es necesario su uso y conocer sus limitaciones.

Por otro lado, la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) será la responsable de la verificación continua de la disponibilidad y estado de mantenimiento del material.

En caso de que ocurriera un accidente, algún derrame pequeño o de gran tamaño, la concentración de los productos sobrepasa

la capacidad de protección de un Elemento de Protección Personal que fue indicado para condiciones normales, por lo que es necesario contar con un equipo especial para estas contingencias.

Se debe disponer de un lugar limpio, fresco y seco, fuera del alcance del calor y de la luz solar, para guardar los elementos de protección personal. Al momento de su almacenamiento los mismos deberán encontrarse limpios y perfectamente colgados. No deberán lavarse o limpiarse junto con el resto de la ropa. Si se contara con casilleros para este fin, deberán permitir la ventilación de los elementos.

No deben guardarse los elementos de protección personal en el depósito de los productos fitosanitarios

2.5 Registros de aplicación de fitosanitarios

Se recomienda establecer un plan de control de documentación y registros. Los registros deben ser simples de completar y se deben mantener actualizados. Un elemento de gran utilidad para poder registrar las actividades es el cuaderno de campo.

Es importante registrar los datos del profesional interviniente y, de ser posible, la receta correspondiente al producto fitosanitario recetado.

El **cuaderno de campo**⁴ puede ser un cuaderno, libro u hojas o fichas sueltas que se colocan en una carpeta que permita el movimiento de las mismas. Sin embargo, dichas hojas deben estar identificadas y numeradas a medida que se utilizan, para que la documentación registrada se conserve ordenada y siempre este disponible.

Se aconseja:

- Registrar toda actividad para la cual tiene registro (momento de aplicación, dosis, producto aplicado, cultivo sobre el que se lo usa, nombre del aplicador, periodo de carencia, etc.).
- Completar la información al momento de finalizar la tarea.
- Mantener los registros en el establecimiento.
- Completar los registros con letra clara.

Estos registros son documentos que permiten la identificación de su producto y de la forma en que se trabajó. Al utilizar los fitosanitarios, no olvide guardar etiquetas y hojas de seguridad de los productos en uso.

⁴ En el Anexo II se encuentran planillas que pueden utilizarse de ejemplo para armar un cuaderno de campo.

Registrar los datos del profesional interviniente en el cuaderno de campo u otro registro conservando, de existir, la receta correspondiente.





CAPÍTULO. 03

- (55) 3.1 Preparación del caldo de aplicación
- (56) 3.2 Antes de la pulverización
- (58) 3.3 Condiciones ambientales al momento de la aplicación
- (59) 3.4 Aplicación
- (61) 3.5 Período de carencia
- (61) 3.6 Período de reingreso
- (61) 3.7 Post aplicación
- (62) 3.8 Precauciones de exposición y vigilancia de la salud.
 - (63) 3.8.1 Control de exposición
 - (64) 3.8.2 Trabajadores

Capítulo 03

3.1 Preparación del caldo de aplicación

El aplicador del producto debe estar capacitado para realizar esta actividad y es responsable de la preparación de la dosis.

Para realizar la tarea de preparación del producto se debe contar con las instalaciones adecuadas para este fin y que éstas cumplan con las normas de seguridad en los procedimientos de dosificación.

Los productos fitosanitarios pueden presentarse como polvos, gránulos o líquidos, listos para ser utilizados o se presentan en forma de compuestos concentrados que deberán mezclarse con agua u otros agregados.

Algunos vienen preparados para ser utilizados directamente o diluidos, y su formulación es específica para un determinado objetivo.

Los elementos que constituyen el producto comercial pueden ser muy variados, pero para facilitar su comprensión se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Principio activo:** constituye la sustancia biológicamente activa de la formulación, eficaz para el control de un tipo de plaga.
- **Sustancias auxiliares:** conforman un conjunto de sustancias orgánicas o inorgánicas que se emplean para mejorar, adecuar, diluir y/o coadyuvar al principio activo, y de esta manera favorecer su acción sobre el objetivo a tratar.

Las formulaciones o preparados pueden clasificarse **según el estado de presentación** o sistema utilizado en su aplicación, características que determinan en buena medida la facilidad de penetración en el organismo del espécimen expuesto. Según este criterio se pueden considerar los grupos:

- Gases o gases licuados.
- Fumigantes y aerosoles.
- Polvos con diámetro de partícula inferior a 50 μ .
- Sólidos, excepto los cebos y los preparados en forma de tabletas.
- Líquidos.
- Cebos y tabletas.

La preparación y la mezcla de estos productos se deberán realizar con un particular cuidado, para que se realice de manera segura y eficaz.

Al comprar el producto asegúrese:

- De que el producto responde a lo solicitado.
- De que el envase esté en perfectas condiciones y legalmente etiquetado, con las instrucciones de uso, nombre comercial y común y respondan a las normas vigentes.
- De ver la fecha de envasado y vencimiento.

Para esto es necesario:

- 1° Leer bien la etiqueta del envase, la información que ésta proporciona es imprescindible para el preparado y dosificación. Allí se podrá ver qué equipo se requiere para la preparación, como jarras para medir, embudos, agitadores y los elementos de protección personal que deberán utilizarse.
- 2° Los envases vacíos utilizados deben limpiarse y ser totalmente vaciados en el mismo momento en que es utilizado el producto, para ello debe realizarse el triple lavado o lavado a presión, como forma de maximización del uso del producto (estas prácticas no garantizan la limpieza total del envase).
- 3° El lugar donde se realizará la preparación debe tener la posibilidad de movimiento sin obstáculos y lejos de viviendas, y que permita una fácil limpieza en caso de derrame.
- 4° Una vez terminada la operación, limpiar o lavar los utensilios utilizados y volver a colocarlos en su lugar de almacenamiento. Se debe poner cuidado en evitar su inhalación, ingestión o absorción por la piel.

3.2 Antes de la pulverización

Los productos fitosanitarios presentan riesgos de diversa índole en sus etapas de producción, formulación, transporte y almacenamiento. Pero es quizás en el momento de la aplicación cuando estos riesgos son más diversos y difíciles de controlar.

La aplicación consiste en colocar sobre el objetivo un producto fitosanitario en una dosis determinada. El objetivo puede ser el suelo, plantas que se quieren eliminar o los mismos cultivos a los que se quiere proteger de plagas y enfermedades.

La forma más común de aplicación es la pulverización, que es el procedimiento de producir gotas que permitan depositarse en el blanco, objeto del tratamiento. El producto es preparado disuelto o mezclado con agua (o aceite) o sin mezclar, y se aplica sobre el objetivo en forma de rocío o nube, formada por gotas de líquido, las que contienen el principio activo.

Es importante seguir las recomendaciones del profesional en cuanto a la dosis, los equipos, oportunidad y precauciones.

Recordar:

Primero: cuando el producto sale del equipo de pulverización y queda expuesto a las condiciones ambientales, como el viento, la temperatura y la humedad relativa, pueden generar deriva y evaporación.

Segundo: se debe tener el conocimiento necesario para realizar esta actividad y conocer los riesgos que comprende.

No deberán manipular ni aplicar productos fitosanitarios los menores de 18 años, las mujeres embarazadas o en período de lactancia, las personas que padezcan enfermedades broncopulmonares, cardíacas, hepáticas, neurológicas, dérmicas, oculares o que presenten lesiones residuales de intoxicación con fitosanitarios, según diagnóstico médico.

Normas de selección del producto fitosanitario

- Correcta identificación del problema sanitario que justifique su aplicación.
- Selección del producto más apropiado y de su proveedor y de sus costos.
- Verificar información sobre dosis, formulación y momento de aplicación.
- Analizar y prestar especial atención de las restricciones de uso.
- Contar con asesoramiento técnico de un profesional particular o de organismos oficiales competentes en el tema.

C.03

Para realizar la aplicación de manera segura:

- 1° Previo a la aplicación del producto fitosanitario se deberá leer atentamente la etiqueta y sus instrucciones de uso, para determinar cuál es el equipo de protección personal necesario, el equipo de aplicación, entre otros.
- 2° El tipo de equipo a utilizar dependerá de la escala de aplicación y de la forma en qué se aplica el fitosanitario.
- 3° Se deben evaluar los peligros de la aplicación a la salud de las personas y el ambiente, y determinar qué medidas son necesarias para reducir o eliminar los riesgos.
- 4° Deberá asegurarse que la persona que realizará la aplicación del producto ha recibido la capacitación correspondiente.
- 5° En caso de aplicar mezclas de productos, el aplicador deberá cumplir con las indicaciones del equipo de protección personal del producto de mayor toxicidad o de aquel que requiera mayores precauciones.
- 6° Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los equipos antes de la aplicación, y cumplir con las indicaciones del fabricante durante su uso, en particular en el caso de las boquillas o dispositivos de dosificación de los equipos portátiles.

3.3 Condiciones ambientales al momento de la aplicación

El momento para aplicar el producto es muy importante, porque pueden producirse efectos indeseables.

Estos pueden ser:

- **Deriva por arrastre o exoderiva:** una parte del producto al ser aplicado puede ser arrastrado fuera del blanco de la aplicación; la deriva depende de la altura de la que cae la gota, la velocidad del viento, la humedad ambiente, la tasa de evaporación y la velocidad de caída de la gota, la cual a su vez es función del diámetro y peso. Es de importancia porque puede afectar a cultivos adyacentes, zonas habitadas, cuerpos de agua y/o zonas de protección de biodiversidad cercanas y además representa una pérdida importante de producto, no lográndose la eficacia deseada.
- **Penetración:** las gotas grandes son más pesadas y tienden a seguir una trayectoria rectilínea, en cambio las gotas pequeñas tienen trayectorias sinuosas que, por su poco peso, son más afectadas por la turbulencia del aire y esto les da mayor capacidad de penetración en cultivos de alto porte (frutales).
- **Evaporación:** la evaporación de las gotas es función de la

temperatura ambiente, la humedad relativa y el tamaño de las gotas. Por eso se recomienda la aplicación en horas del día, donde la temperatura no sea elevada, la tasa de evaporación, es decir la velocidad con que un líquido se evapora (pasa al estado gaseoso), se mide en la estación meteorológica y se indica con un número que no debería superar el valor de 10 y en días o momentos cuando la velocidad del viento no sea muy alta y no se disponga del equipamiento en la máquina pulverizadora para mitigar la deriva potencial (en general se recomienda aplicar en horas de la mañana y del atardecer).

Se recomienda no pulverizar cuando hay pronóstico de lluvias, los productos pueden lavarse y no llegar a controlar la plaga. Además, ésta puede ser un buen vehículo del producto a cuerpos de aguas superficiales o a napas subterráneas.

3.4 Aplicación

Para lograr una aplicación de productos fitosanitarios de manera segura para la salud de los trabajadores y para el ambiente se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- El aplicador es el responsable de la correcta aplicación de los fitosanitarios.
- Se debe contar con un **asistente técnico**, quien asesorara sobre los productos y la dosis a aplicar (en la mayoría de las legislaciones provinciales requiere la receta agronómica).
- El aplicador deberá estar **capacitado** y contar con la credencial habilitante otorgada por la autoridad competente ¹.
- Cuarenta y ocho horas (48 hs.) antes de la aplicación se deberá comunicar a la población adyacente, informando cuál será el día, el lugar, la hora de inicio y de finalización de la aplicación del producto, cuál será el fitosanitario que se aplicará y un teléfono de emergencia al que puedan comunicarse en caso de alguna emergencia.
- Al momento de la compra, la receta debe quedar archivada y las dosis indicadas deben ser cumplidas por el aplicador.
- El acceso al área a tratar, durante la aplicación, debe estar limitado a los aplicadores.
- Si existen instalaciones en las cercanías del área, las puertas y ventanas deberán permanecer cerradas para evitar su contaminación.
- La protección de la salud humana, animal y ambiental durante las aplicaciones de los fitosanitarios es responsabilidad del productor agropecuario, del piloto (en el caso de las aplicaciones aéreas), y de los directores o asesores técnicos ingenieros agrónomos.

¹ La mayoría de las legislaciones provinciales contemplan la entrega de credenciales habilitantes para la aplicación y la capacitación.

C.03

- Se deberá respetar el momento adecuado de aplicación, es decir, las condiciones ambientales de temperatura, humedad, vientos, etc. indicados en la etiqueta y hoja de seguridad del producto. Se recomienda la presencia de un ingeniero agrónomo para evaluar las condiciones climáticas antes de la aplicación.
- No se deben aplicar productos fitosanitarios cerca de viviendas, escuelas, centros de salud, instalaciones de abastecimiento de agua, tanto para consumo humano como animal, fuentes de aguas naturales u otros lugares que requieran protección. La distancia a zonas urbanas o fuentes de agua debe estar determinada por las características físico-químicas del producto, el tipo de aplicación y las necesidades sanitarias correspondientes, sin perjuicio de las restricciones que establezcan las normas locales en la materia.
- Para evitar el desperdicio del resto del producto en los envases que se utilizan, se deben cumplir las indicaciones de la etiqueta y realizar el lavado a presión o triple lavado.

Si las aplicaciones se realizan de forma aérea se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las aplicaciones aéreas deben estar indicadas y certificadas por la receta de un ingeniero agrónomo.
- Las empresas que realizan aplicaciones aéreas deben estar registradas y autorizadas para esta actividad por la autoridad competente.
- Estas aplicaciones en áreas cercanas a zonas urbanas deben contar con autorización escrita de la autoridad competente; junto con este pedido de autorización se debe presentar un croquis con el lugar exacto de aplicación y las franjas de seguridad a considerar, según la normativa local vigente.
- También debe comunicarse, con 48 horas de anticipación, a la población en general, que se realizará la aplicación del producto informando el día, el lugar, hora de inicio y término del procedimiento, el producto a aplicar, un teléfono de emergencia y las medidas de prevención que se adoptarán para evitar la afectación de las personas.

Cuarenta y ocho horas (48 hs) antes de la aplicación se deberá comunicar a la población adyacente la aplicación del producto

3.5 Período de carencia

El período de carencia es el número de días que debe transcurrir entre la última aplicación del fitosanitario y el momento de cosecha o uso del cultivo tratado (frutos, granos, pastoreo).

Es importante que el personal esté debidamente informado y capacitado acerca de los riesgos y daños que pueden causar a la salud de los consumidores, los alimentos que salen al mercado si no se respeta el período de carencia y los límites máximos de residuos (en la Resolución Senasa 934/10 se encuentran los límites máximos de residuos de fitosanitarios en los diferentes productos y subproductos).

3.6 Período de reingreso

Una vez que el fitosanitario ha sido aplicado, es necesario dejar pasar un tiempo antes de reingresar a la zona tratada.

El período de reingreso son las horas que deben transcurrir entre la aplicación de un fitosanitario en un cultivo y el ingreso de cualquier persona al área tratada sin equipo de protección personal. Este período está indicado en la etiqueta y depende del producto que se utilice.

En caso de ser necesario el ingreso, se deberá utilizar el equipo de protección personal necesario para la aplicación de ese producto, y solo podrán hacerlo personas autorizadas.

3.7 Post aplicación

Una vez finalizada la actividad de aplicación, se recomienda:

- Si hubiera quedado un excedente de la solución ², éste “de ser posible” debe almacenarse etiquetado, para su uso más inmediato posible. Caso contrario, se deberá hacer una alta dilución y proceder a su aplicación sobre el cultivo en una zona donde ya se hubiera secado el tratamiento, con una aplicación que genere gotas muy finas y un bajo volumen de campo, a fin de no lavar el tratamiento realizado.
- El equipo pulverizador deberá lavarse y enjuagarse completamente en lugares alejados de cursos de agua y de perforaciones para la extracción de agua.
- Se debe contar con dos casilleros, uno para depositar los elementos de protección personal y otro para dejar la ropa.
- El equipo de protección personal deberá ser lavado en el mismo predio, inmediatamente después de la aplicación, para lo cual se necesitará contar con el lugar específico para realizarlo.
- El trabajador no deberá llevarse estos elementos a su casa ni lavarlos junto a la vestimenta que no sea de protección del

² No siempre es recomendable guardar el producto preparado; en función de la calidad del agua (pH) puede llegar a desnaturalizarse casi la totalidad del producto.

trabajo.

- Todo el personal deberá ducharse en las instalaciones con duchas destinadas para ese uso y con suficiente provisión de agua.
- La eliminación del agua de lavado del equipo pulverizador en caminos interiores no es la mejor alternativa, de usarla, tener cuidado que no estén cerca de cursos de agua o zanjas que puedan conducir el agua de lavado a éstos. Existen métodos que están en etapa de investigación, para eliminar el agua de lavado mediante degradación biológica. Se recomienda asesorarse para el uso de esta tecnología.
- Los caldos restantes no deben aplicarse sobre campos naturales o en barbechos, a fin de preservar la biodiversidad.
- Luego de realizar las aplicaciones, es importante realizar un monitoreo de la plaga.
- Es importante monitorear el estado del ambiente. Para esto existen herramientas que ayudan y facilitan hacerlo, un ejemplo es el Manual de Monitoreo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

3.8 Precauciones de exposición y protección de la salud

Como se indicó en los capítulos anteriores es responsabilidad del productor el control de la salud, tanto de los trabajadores como de los vecinos y la comunidad que pueda tomar contacto con el producto fitosanitario aplicado.

Normas generales de seguridad y primeros auxilios

- El establecimiento deberá organizarse para prevenir accidentes y organizar las actividades para evitar la realización de prácticas que puedan derivar en la aparición de enfermedades profesionales.
- En caso de que se produjera un accidente, debe existir un procedimiento o instructivo de emergencia y accidentes (por escrito).
- Se deberá contar con direcciones y teléfonos a donde dirigirse para trasladar a la persona accidentada (centro asistencial más cercano, profesionales de la salud, etc.).
- Se sugiere registrar los accidentes y las ausencias por enfermedad. Anotar cuando el personal comunica algún problema de salud.

- Los distintos peligros que se presenten en el predio deben estar claramente identificados (zanjas, pozos, depósitos de agroquímicos, salida de equipos, combustibles, etc.).
- Debe haber un número proporcional de extintores de incendio de acuerdo al área a proteger. Los mismos deben estar señalizados y debe existir un número de trabajadores instruidos en su uso.
- El personal debe tener el equipamiento de protección para las labores que realice.
- Aquel personal con enfermedades infecciosas que pueda trabajar, no lo debe hacer manipulando el producto ni los elementos de cosecha.
- Los responsables deben asignar tareas alejadas del sector productivo hasta que se de el alta médico.
- Al menos un trabajador del establecimiento debe estar capacitado y acreditado para intervenir en primeros auxilios ante situaciones de accidentes.

Botiquín de primeros auxilios

El establecimiento debe contar con un botiquín de primeros auxilios con elementos tales como desinfectantes (agua oxigenada, alcohol yodado), tela adhesiva, algodón, tijeras, guantes descartables, medicamentos simples y para picaduras de insectos. Siempre el botiquín debe estar a disposición y con un responsable para su utilización.

Vías de ingreso del fitosanitario al organismo:

Oral: por ingestión accidental del producto o por contacto con las manos contaminadas en la boca al fumar, comer o beber.

Dérmica: a través de la piel y cuero cabelludo, por derrame, salpicaduras, ropas contaminadas, heridas, etc.

Inhalatoria: por inhalación de las partículas en suspensión en el aire que respiramos.

3.8.1 Control de exposición

- Se debe recordar que el depósito de plaguicidas, el lugar donde se prepara la mezcla y la aplicación del producto, no se deben realizar en zonas cercanas a las viviendas, para evitar la deriva de productos fitosanitarios.

C.03

- Los productos fitosanitarios son sustancias tóxicas que requieren un uso especializado y una vestimenta específica para su utilización.
- Se debe dar aviso a la comunidad en general, a través de diferentes medios de comunicación y con días de anticipo a la aplicación, según lo indique la normativa de cada lugar.

3.8.2 Trabajadores

Es importante, para el control de la salud de los trabajadores, que los mismos estén capacitados para desarrollar esta actividad. La mayoría de la normativa provincial requiere de la capacitación y de una credencial habilitante para aplicadores.

Por otro lado, es fundamental la utilización de los elementos de protección personal para los momentos de preparación de la mezcla y durante la aplicación del fitosanitario. Si se requiere del uso de dos compuestos diferentes se emplearán los elementos del más tóxico a la salud.

- **Recuerde que trabajando o manipulando un fitosanitario, que es un veneno, usted puede intoxicarse.**
- **Asegúrese de que en realidad necesita usar un producto fitosanitario. Tenga en cuenta que existen métodos alternativos para combatir las plagas.**
- **Nunca use un plaguicida que NO tenga etiqueta o que ésta sea ilegible o esté en mal estado.**
- **Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar cualquier plaguicida.**
- **Asegúrese de entender muy bien lo que dice la etiqueta y la importancia de ello. Si no está seguro, pregunte.**

Se debe llevar a cabo un programa de vigilancia de la salud de las personas **expuestas a productos fitosanitarios en su trabajo.**

Todas las personas a cargo de un trabajo con fitosanitarios deben someterse a exámenes de ingreso, periódicos y al retiro, por un médico que tenga conocimientos sobre los riesgos a los que puedan estar expuestos dichos trabajadores.

El propósito del examen médico de ingreso es detectar las condiciones que puedan aumentar el riesgo al que está expuesto el trabajador; además, es importante para establecer las bases para futuras evaluaciones de la salud.

Al efectuar los exámenes de ingreso, se deben excluir de los trabajos con estos productos a los menores de edad, ancianos, mujeres embarazadas o que estén amamantando, individuos con trastornos psíquicos y con incapacidades físicas.

En la vigilancia médica continua y al retiro del trabajador, el médico deberá estar atento a los signos y síntomas que le puedan indicar diversos tipos de afección asociados al uso de plaguicidas. Además, el médico deberá mantener una vigilancia sobre los factores de riesgo y exigencias laborales de los diferentes puestos de trabajo, que puedan determinar situaciones adversas a la salud y seguridad de los trabajadores.

En caso de derrames o pérdida de productos:

- Mantener alejadas a las personas y animales.
- Usar ropa protectora para controlar el derrame.
- En caso necesario dar aviso a autoridades locales (bomberos, policías, funcionarios municipales, etc.)
- Utilizar tierra o arena para circunscribir el derrame y absorber el líquido derramado.
- Lavar todas las partes contaminadas del vehículo.

C.03

- **La exposición total del aplicador a los plaguicidas es** la suma total de todas las exposiciones habidas en las diferentes circunstancias de su vida laboral.
- **Ninguna situación está exenta de riesgos**, por lo tanto siempre tome precauciones para evitar la exposición.
- **Algunos plaguicidas son persistentes**, y por ello pueden ser peligrosos, incluso mucho tiempo después de la aplicación.
- Siempre que vaya a su médico, **recuérdale que Ud. trabaja con pesticidas.**
- **Deje de trabajar inmediatamente si sospecha** que puede haber tenido una exposición peligrosa.
- Recuerde que en la etiqueta están las **indicaciones para primeros auxilios.**





CAPÍTULO. 04

- (69) 4.1 Transporte
- (70) 4.2 Almacenamiento
- (73) 4.3 Disposición final de los residuos

Capítulo 04

4.1 Transporte

Para el transporte de los productos fitosanitarios es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El transporte de fitosanitarios junto con otros productos ha sido la causa de graves casos de intoxicaciones. Por esto es necesario que no sean transportados en un mismo vehículo los alimentos, piensos u otros productos de consumo, junto con los fitosanitarios.
- También es importante no transportar recipientes de plaguicidas que estén abiertos o tengan pérdidas.
- Es importante que se carguen de tal manera que no resulten dañados durante el transporte, que las etiquetas no se rompan o borren, y que no puedan moverse o caerse fuera del vehículo; la carga debe estar bien sujeta.
- Los conductores deben estar informados de que la carga que llevan se trata de productos fitosanitarios y que éstos son sustancias químicas que pueden resultar tóxicas para el ambiente y la salud. Además, se les deben proporcionar las hojas de seguridad del producto y recibir la información sobre las medidas que deben tomarse en caso de emergencia.
- El personal asignado para el transporte debe conocer los procedimientos para casos de derrames accidentales, conocer e interpretar las etiquetas, conocer las normas de precaución, disponer de todos los elementos de protección necesarios y reglamentarios, y conocer el modo de utilizarlos, los cuales deberán ser chequeados con antelación a emprender la comisión.
- La ruta elegida para el transporte debe ser establecida en forma previa, según los mecanismos legales vigentes y evaluando la necesidad de establecer paradas rutinarias para la revisión de la carga; en tales paradas deberá comunicarse con el responsable del operativo para marcar el correcto avance de la gestión.
- Para el transporte de cargas peligrosas están vigentes en el país la resolución 195/97 y el Decreto 779/95 de la Subsecretaría de Transporte, que establecen las condiciones técnicas y las responsabilidades de las partes.
- Una vez que el vehículo ha sido descargado, deberá ser inspeccionado, para descartar cualquier signo de derrames o pérdidas. Las tareas de carga y descarga deben realizarse cuidadosamente; la mayor parte de las pérdidas durante el

C.04

almacenamiento se deben a daños ocasionados durante el transporte y la carga y descarga de los fitosanitarios.

La mayor parte de las pérdidas durante el almacenamiento se deben a daños ocasionados durante el transporte y la carga y descarga de los fitosanitarios.

Al transportar el producto:

- Solo transportar productos en envases cerrados, separados de personas, animales, ropa o alimentos.
- Realizar la carga y descarga con equipamiento adecuado, evitando golpes y caídas.
- No fumar ni comer durante la operación y al terminar lavarse las manos con abundante agua y jabón.
- Asegurarse la correcta distribución y sujeción de la misma.

4.2 Almacenamiento

Para el caso del almacenamiento de estos productos es conveniente seguir determinadas pautas.

Las **instalaciones** para depósitos de agroquímicos se deben situar alejadas de áreas residenciales o de presencia de personas o animales, así como también alejadas de pozos o fuentes de agua y de lugares de producción. Se recomienda realizarlos en lugares elevados y secos.

Los **pisos** se deben construir de materiales impermeables, lisos, sin rajaduras. Se debe realizar un zócalo perimetral, con pendiente, para una correcta recolección de posibles derrames.

Las **paredes** deben construirse con materiales resistentes al fuego, si es posible de mampostería, con rejillas de ventilación que permitan una buena circulación de aire.

Los **drenajes** nunca deben estar conectados a vías fluviales o redes cloacales, se deberán conectar a un contenedor especial.

Las **puestas** deben ser incombustibles y deberán contar con un sistema de apertura de emergencia hacia el exterior y con cerradura para impedir el ingreso de personas no autorizadas.

Los **techos** deberán tener una inclinación que asegure el escurrimiento del agua. deberá construirse con material no combus-

tible. Se debe asegurar una adecuada iluminación natural y de ser posible también iluminación artificial.

- Los depósitos de productos fitosanitarios deben construirse alejados de viviendas, habitaciones, fuentes de calor y corrales de animales.
- Deben ser construidos de materiales ignífugos y aislantes de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad.
- Los pisos deben ser lisos, construidos con materiales impermeables que eviten filtraciones, y sin rajaduras para facilitar la limpieza.
- Para evitar salida de líquidos ante posibles derrames, se deberá construir un borde perimetral impermeable que impida su salida del depósito.
- Debe tener buena ventilación con circulación de aire de entrada y salida, a fin de evitar la acumulación de gases tóxicos y evitar posibles incendios.
- Debe dotarse al lugar de elementos de seguridad (extintores, baldes de arena, etc.)
- Se debe asegurar con cerradura y señalizar adecuadamente y en lo posible utilizando pictogramas que faciliten su interpretación.

En caso de contarse con instalación eléctrica deberá haber sido diseñada y ejecutada por un profesional matriculado. Se deberá contar con un disyuntor o interruptor automático **y en ningún caso deberá tener instalaciones de toma corriente ni tendido de cables sueltos.**

El lugar deberá ser exclusivo para fitosanitarios, el almacenamiento deberá realizarse sobre tarimas o estanterías adecuadas al peso y producto a estibar. También deberá contar con extintores, para fuegos ABC, balde de arena, material absorbente (aserrín o similar), equipos de protección personal y contar con personal capacitado y programa para situaciones de emergencia. Las normas básicas para primeros auxilios deben estar establecidas, botiquín y fichas con teléfono y dirección del centro de salud más cercano.

Próximo al depósito se deberá construir un **baño** con **equipo lavajos** (chorro de agua) y **ducha descontaminante** de fácil acceso; de ser posible con un antebañ, donde se encuentre el equipamiento adecuado para trabajar.

Normas generales

- Guardar siempre los productos fitosanitarios en sus envases originales con sus respectivas etiquetas.
- Intercalar productos inflamables con otros no inflamables, para que actúen de potencial barrera de fuego.
- Evitar la radiación solar directa.
- Estibar los envases adecuadamente en tarimas resistentes, colocando los productos pesados o líquidos en la parte inferior, dejando los productos en polvo en la parte superior.
- Los depósitos de fitosanitarios deben estar cerrados con llave, con acceso restringido a personal autorizado y capacitado para el uso de los productos fitosanitarios.
- El depósito debe contar con un registro de las existencias, de las altas y bajas de los productos utilizados y de los remanentes (productos vencidos) que se encuentren en el lugar, así como el ingreso y salida del personal autorizado.
- Todos los productos almacenados deben contar con sus hojas técnicas (MSDS – Material Safety Data Sheet), incluyendo información detallada del producto, su forma de uso y normativas para casos de contaminación accidental.
- Se debe contar con un instructivo para casos de accidentes y teléfonos de instituciones para atender posibles intoxicaciones.
- Se recomienda siempre trabajar de a dos personas en el depósito de agroquímicos.
- Como medida de seguridad siempre deben ingresar dos personas al depósito de agroquímicos.

Las instalaciones deberán estar **bien señalizadas**, con las siguientes leyendas mínimas:

- Prohibido el ingreso de personas no autorizadas.
- Plano y lugar para registro de almacenamiento.
- Prohibido fumar, comer o beber.
- Salida de emergencia.

Se debe señalar claramente que los productos que allí se almacenan son peligrosos y señalar los lugares donde se almacenan los elementos de seguridad, como los extintores, los baldes de arena.

Como regla general, deben considerarse las normas generales de seguridad en instalaciones de la ley 24.557/96 (Ley de riesgo de trabajo), y del decreto reglamentario 617/97 (específico de la actividad agraria).

La organización de los materiales dentro del depósito también debe ser tomada en cuenta, de manera que prevea la menor manipulación de los fitosanitarios, para evitar que se produzcan derrames y pérdidas.

también es importante que el acceso desde el exterior sea directo, sin necesidad de pasar por otro depósito o edificio. La zona de trabajo administrativo y el despacho de los fitosanitarios deben estar separados del depósito de fitosanitarios. Si no se dispone de agua potable, se utilizarán sistemas alternativos; el área deberá también contar con jabón. Los elementos de protección personal y vestimenta de trabajo deben contar con un lugar, separado de los productos, para ser guardados.

4.3 Disposición final de los residuos

Los envases de los productos fitosanitarios, según la normativa nacional vigente, se caracterizan como residuos peligrosos, corriente Y48¹ por la Ley Nacional N° 24.051, por haber contenido sustancias tóxicas; se suma además la posible toxicidad derivada de su composición química y del manejo inadecuado para su disposición final.

En el siguiente mapa se representan las provincias que adhirieron a esta ley nacional y las que sancionaron su propia legislación.

Los envases vacíos de fitosanitarios, por contener restos de estos productos, son una potencial fuente de contaminación. Un mal manejo de los mismos puede provocar la muerte y eventual desaparición de otros organismos y representar un riesgo para la salud humana y para el ambiente.

Estado de situación de las jurisdicciones en relación a la Ley 24.051



1 La corriente de desechos **Y48**, incorporada a través de la Resolución 897/02 a nivel nacional, incluye a los "materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos identificados en el Anexo I o que presenten alguna o algunas de las características peligrosas enumeradas en el Anexo II de la Ley de Residuos Peligrosos. Se considerarán materiales diversos contaminados a los envases, contenedores y/o recipientes en general, tanques, silos, trapos, tierras, filtros, artículos y/o prendas de vestir de uso sanitario y/o industrial y/o de hotelería hospitalaria destinadas a descontaminación para su reutilización, entre otros".

C.04

Algunos factores importantes que determinan la magnitud de los riesgos asociados a la dispersión de los fitosanitarios derivados de los envases están dados fundamentalmente por las propiedades de los mismos, cantidad de producto remanente en el envase, la forma de disposición final y de las características o vulnerabilidad de la zona utilizada para la disposición.

Existen una serie de prácticas comunes inadecuadas para la disposición final de los envases vacíos, entre las que se destacan el reuso, el enterramiento y la quema de los mismos.

Por esto se recomienda:

- No reutilizar los envases de los productos fitosanitarios, debido a que los mismos pueden contaminar su contenido.
- No quemar los envases de fitosanitarios a cielo abierto y en el lote. Este proceso de combustión puede desprender contaminantes orgánicos persistentes, como las dioxinas y furanos, a la atmósfera.
- No enterrar los envases en el predio. Los envases contienen restos del producto que pueden migrar al suelo y a las aguas subterráneas.
- Se debe contar con un plan de gestión de envases residuales de productos fitosanitarios, adecuado a la normativa ambiental provincial.

No reutilizar los envases de los productos fitosanitarios.





CAPÍTULO. **Anexos**

- (77) **Anexo 01** Leyes provinciales de agroquímicos
- (83) **Anexo 02** Buenas Prácticas Agrícolas
- (84) Cuaderno de Campo
- (95) Glosario
- (101) Bibliografía

Anexo 01

Leyes provinciales de agroquímicos

Provincia de Buenos Aires

Ley 10.699/88 – (Art. 1) Objetivo: protección de la salud humana, los recursos naturales y la producción agrícola a través de la correcta y racional utilización de los productos mencionados en el artículo siguiente, como así también evitar la contaminación de los alimentos y del medio ambiente.

(Art. 2) Actividades sujetas: la elaboración, formulación, fraccionamiento, distribución, transporte, almacenamiento, comercialización o entrega gratuita, exhibición, aplicación y locación de aplicación de insecticida, acaricidas, nematodocidas, fungicidas, bactericidas, antibióticos, mamalidas, avicidas, feromonas, molusquicidas, defoliantes, y/o desecantes, fitoreguladores, herbicidas, coadyuvantes, repelentes, atractivos, fertilizantes, inoculantes y todos aquellos otros productos de acción química y/o biológicas no contemplados explícitamente en esta clasificación, pero que sean utilizados para la protección y desarrollo de la protección vegetal.

Decreto 499/91 - Agroquímicos. Reglamentación de la Ley 10.699.

Decreto 1170/00 - Agroquímicos. Inoculantes, fertilizantes, coadyuvantes y *Bacillus sp.* Derogación del inc. a) del art. 47 del dec. 499/91, que dispone la eximición del requisito de la receta agronómica obligatoria para dichos productos.

Decreto 956/2002 - Agroquímicos. Incorporación de la categorización como domisanitarios para productos establecidos en el art. 2º de la Ley 10.699. Norma complementaria del dec. reglamentario 499/91.

Provincia de Catamarca

Ley 4395/86 - Regláméntase el uso de los productos agroquímicos. Se entienden por agroquímicos los acaricidas, antibióticos, avicidas, bactericidas, defoliantes y/o desecantes, fungicidas, herbicidas, insecticidas-fungicidas, insecticidas-rodenticidas, matababosas y caracoles, nemotocidas, repelentes, rodenticidas y atrayentes sexuales y por organismos biológicos a los inoculantes, microorganismos e insectos patógenos y parásitos de plaga.

Decreto 3175/87 - Decreto reglamentario de la Ley de agroquímicos 4395.

A.01

Provincia de Chaco

Ley 3.378/88 – Sujetos: los actos derivados del expendio, aplicación aérea o terrestre, transporte, almacenamiento, fraccionamiento, distribución con cargo o gratuita, exhibición y toda otra operación que implique el manejo de herbicidas, fungicidas, acaricidas, fertilizantes, bactericidas, avicidas, defoliantes y/o desecantes, insecticidas, rodenticidas, matababosas y caracoles, nematocidas, repelentes, hormonas, antipolillas, insecticidas de uso doméstico y biocidas en general en las prácticas agropecuarias, tanto en el ámbito urbano como rural.

Decreto 454/89 - Reglamentación de la Ley 3378.

Decreto 2220/96 - Biocidas. Venta controlada. Modificación del dec. 454/89.

Provincia de Chubut

Ley 4073/95 – Objeto: Regular todas las acciones relacionadas con biocidas y agroquímicos, a fin de asegurar que se utilicen eficazmente, para proteger la salud humana, animal y vegetal y mejorar la producción agropecuaria, reduciendo sus riesgos para los seres vivos y el ambiente.

Decreto 2139/03 - Biocidas y agroquímicos. Reglamentación de la Ley N° 4073.

Provincia de Córdoba

Ley 9.164/05 - Objetivos: La protección de la salud humana, de los recursos naturales, de la producción agropecuaria y del patrimonio de terceros, de los daños que pudieran ocasionarse por usos contrarios a lo dispuesto en la presente ley y su reglamentación, y la preservación de la calidad de los alimentos y materias primas de origen vegetal, como también asegurar su trazabilidad y la de los productos químicos o biológicos de uso agropecuario, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la disminución del impacto ambiental que estos productos generan.

Decreto 132/05 – Reglamenta la ley 9164/05.

Ley 4967/68 – Ley de Sanidad Vegetal.

Resolución 263/05 – Registros a la Ley de agroquímicos.

Provincia de Corrientes

Ley 5300/98 - Establece un régimen regulatorio del uso de agrotóxicos, sus componentes y elementos o productos afines cuya finalidad principal es:

- a) Proteger la salud humana, animal y vegetal;
- b) Conservar los ecosistemas;

- c) Promover su correcta utilización con el objeto de asegurar un crecimiento sostenido de la producción agropecuaria y forestal.

Provincia de **Entre Ríos**

Ley N° 6.599/80 Ley de plaguicidas. Sujetos: Los actos derivados del expendio, aplicación, transporte y almacenamiento de plaguicidas que se emplean como herbicidas, fungicidas, acaricidas, insecticidas o plaguicidas en general, en las prácticas agropecuarias.

Decreto N° 279/03 - Reglamentación de la Ley 6.599.

Decreto N° 6869/06 - Régimen de uso de plaguicidas en la actividad agropecuaria. Establecimiento de las tasas de inspección e inscripción. Ratificación de la autoridad de aplicación de la Ley 6599. Norma complementaria del Dec. 279/2003.

Provincia de **Formosa**

Ley N° 1163/95 – Ley de productos fitosanitarios - Objetivos: La protección de la salud humana, animal y vegetal, a través de la correcta utilización de los productos fitosanitarios, evitando la contaminación de los alimentos, protegiendo los ecosistemas naturales y artificiales, asegurando la disminución de los riesgos derivados de su uso, mediante la educación, instrucción e información planificada.

Decreto N° 1228/03 – Reglamentación de la Ley 1163.

Provincia de **Jujuy**

Ley N° 4975/96 - Ley de Sanidad Vegetal. Regula el uso, fabricación, formulación, fraccionamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, exhibición, publicación y prescripción de los productos, sustancias o dispositivos destinados directa o indirectamente al uso agrícola, sean de origen natural o de síntesis, nacionales o importados; como asimismo la eliminación de envases y desechos y la aplicación de nuevas tecnologías menos contaminantes a fin de la defensa sanitaria vegetal.

Provincia de **La Pampa**

Ley 1173/89. Ley de agroquímicos. Objetivos: La protección de la salud humana y de los ecosistemas, así como optimizar la utilización de los productos denominados agroquímicos, evitando la contaminación del medio ambiente y de los destinados al consumo del hombre y de los animales. Regula la fabricación, distribución, comercialización, almacenamiento, traslado y utilización de agroquímicos en el territorio provincial.

Decreto N° 618/90 - Reglamentario de la Ley N° 1173.

Disposición N° 1198 /07 - Normas básicas de seguridad en depósitos de agroquímicos y el cuadro de puntajes para inspecciones de depósitos fitosanitarios.

A.01

Provincia de **Mendoza**

Ley 5.665/91 - Ley de agroquímicos. Regula fabricación, formulación, fraccionamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, exhibición, publicidad y prescripción de los productos, sustancias o dispositivos directa o indirectamente al uso agrícola, sean de origen natural o de síntesis, nacionales o importados; como asimismo el uso y la eliminación de desechos y la aplicación de nuevas tecnologías menos contaminantes.

Decreto 1469/93 - Agroquímicos. Comercialización y transporte. Aplicadores. Normas.

Provincia de **Misiones**

Ley 2.980/92 - Establece un régimen de contralor del uso de agrotóxicos, sus componentes y afines, con el objeto de: asegurar la salud humana, animal y vegetal, la producción agropecuaria y forestal, proteger los ecosistemas naturales y artificiales y promover su correcto uso mediante la educación e información planificada.

Decreto Reglamentario N° 2867/93. Reglamentación de la Ley N° 2.890 de control y uso de agrotóxicos, sus componentes y afines.

Provincia de **Neuquén**

Ley 2774/11 - Objetivo: Regular todas las acciones relacionadas con agroquímicos, para prevenir la contaminación del ambiente, los riesgos de intoxicación y preservar la inocuidad de los alimentos a través de la regulación, la fiscalización, la educación y la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

Provincia de **Río Negro**

Ley 2175/87 - Objetivo: Regular todas las acciones relacionadas con plaguicidas y agroquímicos a fin de asegurar que se utilicen eficazmente para proteger la salud humana, animal y vegetal y mejorar la producción agropecuaria, reduciendo en la mayor medida posible su riesgo para los seres vivos y el ambiente.

Ley 2004/85 - Crea el Registro de Expendedores de Insumos de la Actividad Frutícola. Creación en jurisdicción de la Secretaría de Fruticultura.

Ley 3789/03 - Sanidad vegetal. Control de plaguicidas y agroquímicos. Aplicación de las leyes 2175 y 3106 por las administraciones municipales.

Provincia de Salta

Ley 7070/00 – Ley de protección del medio ambiente.

Ley 7191/02 – Protección del medio ambiente. Flora y fauna.

Decreto 3097/00 – Reglamentación de la Ley 7070.

Resolución 453/05 – Prohibición de la introducción, fabricación, registro, comercialización, almacenamiento y uso de agrotóxicos, sus componentes y afines formulados en base a bromuro de metilo.

Resolución 580/07 - Habilitación del Registro de productos fitosanitarios y plaguicidas de la provincia de Salta.

Provincia de San Juan

Ley 6744/96 – Productos fitosanitarios, abonos, enmiendas, inoculantes y demás productos de saneamiento ambiental. Utilización, comercio y transporte. Normas. Modificación de la Ley 6141.

Decreto 2343/97 – Reglamenta la Ley 6744.

Resolución 12/99 – Asesores técnicos fitosanitarios.

Provincia de San Luis

Ley 5559/04 – Productos agroquímicos. Normas para la protección de la salud humana, animal y de los recursos naturales. Derogación de la Ley 4703.

Provincia de Santa Cruz

Ley Nº 2484/98 – Sanidad y calidad vegetal – Régimen de fitosanitarios.

Ley Nº 2529/99 – Regula el uso de agroquímicos y plaguicidas de manera de eficientizar los rendimientos productivos sin producir efectos perjudiciales al hombre, a los productos vegetales, animales y al medio ambiente.

Decreto 95/08 - Régimen para el uso de agroquímicos y plaguicidas. Creación de registros provinciales. Reglamentación de la Ley 2529.

Provincia de Santa Fe

Ley 11273/95 – Productos fitosanitarios: Se regula su elaboración, formulación, transporte, almacenamiento, distribución, fraccionamiento, expendio, aplicación y destrucción de envases.

Ley 11354/95 – Modificatoria de la Ley provincial Nº 11.273.

Decreto 0552/97 – Decreto reglamentario.

Provincia de Santiago del Estero

Ley 6312/96 – Ley provincial de agroquímicos. Objetivos: Protección de la salud humana, de los recursos naturales y de la producción agropecuaria, en tratamientos con plaguicidas en zonas urbanas a través de la correcta y racional utilización de productos fitosanitarios, así como también evitar la contaminación de los alimentos y del medio ambiente, promoviendo su

A.01

correcto uso mediante la educación e información planificada.

Ley 5517/85 – Prohibición del transporte, almacenamiento, exposición y venta simultánea de productos alimenticios y plaguicidas.

Decreto 38/01 – Ley de agroquímicos. Reglamentación de la Ley 6312.

Provincia de Tucumán

Ley 6.291/91 – Ley de agroquímicos. Regula todas las acciones relacionadas con agroquímicos, a fin de asegurar su correcta utilización para proteger la salud humana, animal y vegetal, mejorar la producción agropecuaria y reducir los riesgos para el medio ambiente.

Ley 06.109/07 – Ley provincial de Sanidad Vegetal.

Ley 7248/07 – Ley de envases.

Decreto 299/96 – Reglamentario de la Ley 6.291.

Decreto 1626-3/04 – Reglamentario de la Ley 6109.

Decreto 4430/08 – Reglamentario de la Ley 7248.

Anexo 02

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las Buenas Prácticas Agrícolas consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables, a la vez que se procura la viabilidad económica y la estabilidad social (FAO).

Las **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)** incluyen aquellas acciones tendientes a reducir los riesgos de contaminación físicos, químicos y biológicos en la producción primaria desde la siembra a la cosecha, así como el acondicionamiento a campo, postcosecha, transporte y almacenamiento de los alimentos. De esta manera, las BPA propician la producción sustentable.

La producción lograda a partir de la implementación de las BPA permite obtener productos aptos para el consumo (sanos, inocuos y de calidad) y proteger el ambiente, la salud de los trabajadores y la salud pública.

Si se desea profundizar el tema, se pone a su disposición el Manual de BPA disponible en la página de Senasa: http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3896-manual-bpa_senasa_cbpa.pdf

La legislación, de aplicación voluntaria existente actualmente constituye un valioso antecedente institucional de la relevancia que guarda la temática por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación y del Senasa.

Entre ellas se destacan:

Resolución SAGPyA N° 71/1999	“Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), empaçado, almacenamiento, y transporte de hortalizas frescas.”
Resolución Senasa N° 530/2001	Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento y transporte de productos aromáticos.”
Resolución Senasa N° 510/2002	“Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), empaçado, almacenamiento, y transporte de frutas frescas.”
Resolución Senasa N° 637/2011	Sistema de Control de Frutas y Hortalizas (Sicofhor). Reemplaza a las resoluciones 493/2001 y 513/2004.

Se ponen a disposición fichas para confeccionar el Cuaderno de Campo¹:

¹ Extraído del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Programa de Buenas Prácticas Agrícolas, Unidad de Gestión Ambiental. Senasa, 2010.

Registro de mantenimiento, estado y calibración de equipos

Registrar y mantener un número de inventario de los siguientes:

Identificación del equipo:

Número de inventario:

Marca o modelo:

Fecha de compra:

Al calibrar un equipo pulverizador, se deberán registrar estos datos:

Marca y tipo y número de pastilla utilizada:

Presión de trabajo:

Volumen de descarga:

Fecha de calibración y resultados:

Ficha de mantenimiento general de equipos

Fecha	Equipo	Mantenimiento realizado	Responsable

Ficha de eliminación de aguas de lavado de equipos - Fitosanitarios

Fecha	Máquina	Lugar de eliminación	Responsable

Registro del personal del establecimiento

Nombre	Fecha de ingreso	Período de trabajo	Horario de trabajo	Tiene libreta laboral	Tiene libreta sanitaria

Registro de condiciones meteorológicas

Fecha	Lluvia (mm)	Heladas (t° mínima) tiempo	Vientos	Observaciones

Sistema de eliminación de envases vacíos de fitosanitarios (previo triple lavado)

Fecha	Lugar de depósito	Período de uso	Responsable

Glosario

Agroecosistema: Sistema agrícola y pecuario. Se trata de un ecosistema sensiblemente modificado y cuya estabilidad depende sustancialmente de subsidios energéticos.

Área bajo cuarentena: Un área donde existe una plaga cuarentenaria y que está bajo un control oficial [FAO, 1990; revisado FAO, 1995].

Área libre de plagas: Un área en donde una plaga específica no está presente, según se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición esté siendo mantenida oficialmente.

Bioacumulación: También bioconcentración. Es el proceso de acumulación de sustancias químicas en organismos vivos, de forma que éstos alcancen concentraciones más elevadas que las concentraciones en el medio ambiente o en los alimentos. Hay sustancias que se bioacumulan alcanzando concentraciones crecientes a medida que se avanza en los diferentes niveles de la cadena alimenticia, ya que se van acumulando en los tejidos grasos u otros de los diferentes organismos.

Cadena trófica o alimenticia: Secuencia de transferencia de materia y energía en forma de alimento, de organismo en organismo, en niveles tróficos ascendentes o descendentes. Serie de organismos que se alimentan unos de otros, en cuya sucesión se transmiten y concentran, entre otras, sustancias tóxicas.

Ciclo de nutrientes: Proceso natural en el que los elementos circulan continuamente bajo distintas formas entre distintos compartimientos del medio ambiente (por ejemplo el aire, el agua, el suelo, los organismos). Algunos ejemplos son el ciclo del carbono, del nitrógeno y del fósforo.

Coadyuvantes (adyuvante): Producto utilizado en mezcla con los formulados para mejorar la aplicación y/o eficacia de estos.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de los mismos, que excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impacto en el ambiente.

Contaminante: es toda forma de materia o energía capaz de alterar, interferir o modificar en forma negativa los elementos del ambiente, siendo en consecuencia posible factor de riesgo para el hombre y otros seres vivos.

Contaminantes orgánicos persistentes (COPs): Son sustancias químicas orgánicas. Poseen una combinación particular de propiedades físicas y químicas de manera que, una vez liberados al medio ambiente:

- se mantienen intactos durante periodos excepcionalmente largos (muchos años);

- se distribuyen ampliamente por todo el medio ambiente como resultado de procesos naturales relacionados con el suelo, el agua y, sobre todo, el aire;
- se acumulan en los tejidos grasos de los organismos vivos incluyendo a los humanos, y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores en la cadena alimentaria (son bioacumulables),
- son tóxicos para los seres humanos y vida silvestre.

Desarrollo sustentable: “Es aquel que permite satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU-1987)

Desertificación: Se entiende la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Detoxificación: Procesos de transformación química que hacen a una molécula menos tóxica.

Dosis: Cantidad de sustancia administrada o absorbida por un individuo en proporción a su peso o volumen corporal, ordinariamente en 24 horas. Se suele expresar en mg/kg.

Dosis letal media (DL 50): La dosis necesaria para matar el 50% de una población de prueba, expresada en mg/kg de peso vivo de animal.

Ecosistema: Sistema formado por individuos de muchas especies en el seno de un ambiente de características definidas e implicadas en un proceso dinámico de interacción, expresable como intercambio de materia y energía, o como una secuencia de nacimientos y muertes, y uno de cuyos resultados es la evolución a nivel de las especies, y la sucesión a nivel del ecosistema. Las interacciones en el ecosistema no son estáticas, sino sometidas a constantes desajustes y regulación, lo que implica una capacidad de homeostasis en el sistema, que le permite mantener en cierta medida su estructura y función frente a las perturbaciones externas y evolutivas (Margaleff).

Ecotoxicología: Estudio de los efectos tóxicos de los agentes físicos y químicos sobre las poblaciones y comunidades de los ecosistemas; abarca las formas de transferencia de estos agentes y sus interacciones con el ambiente.

Elementos de protección personal: Toda la ropa, materiales o instrumentos destinados a proteger a todas las personas involucradas en la producción, manipulación y uso de productos fitosanitarios.

Erosión del suelo: Proceso de remoción y transporte notorio de las partículas del suelo por acción del viento o del agua en movimiento.

Especies amenazadas: Poblaciones de especies que han sido categorizadas y asignadas a alguna de las categorías de estatus elaborada por CITES- PNUMA. Dichas categorías son vulnerables, amenazada, en peligro de extinción.

Especies invasoras: Son animales, plantas u otros organismos transportados e introducidos por el ser humano en lugares fuera de su área de distribución natural y que han conseguido establecerse y dispersarse en la nueva región y donde pueden resultar dañinos.

Fertilizantes: Es cualquier material orgánico o inorgánico, natural o sintético, que se adiciona al suelo con la finalidad de suplir determinados elementos esenciales para el crecimiento de las plantas.

Ficha de intervención ante emergencias en el transporte: Es el material escrito o impreso que acompaña a los remitos de transporte de materiales peligrosos (entre ellos, agroquímicos) a los efectos de brindar información para quienes responden a un incidente o emergencia con dichos materiales. Contiene información resumida sobre actuación ante derrames, incendio, equipos de protección personal a utilizar, seguridad para la comunidad, evacuación, etc.

Gen: Es la unidad funcional y física de herencia que pasa de los padres a sus descendientes. Los genes son piezas de ADN, y la mayoría de los genes contienen la información necesaria para la formación de una proteína específica.

Genoma: Es el número total de cromosomas del cuerpo. El genoma humano, por ejemplo, contiene entre 30.000 y 40.000 genes.

Hábitat (biológico): Conjunto de elementos (tanto físico - químicos como bióticos) que constituyen el "entorno" de un organismo o de una población; es el sentido "lato" de hábitat, y se hace similar al (o tiende al) medio ambiente. Sin embargo, en ecología suele usarse en sentido restringido, refiriéndose en particular al entorno físico - químico (abiótico). No es sinónimo de "nicho ecológico".

Hábitat (humano): Lugar donde vive un individuo, un grupo o una comunidad humana y que se caracteriza por una gran diversidad a través del planeta y por combinar elementos naturales y culturales.

Límite máximo de residuos: La concentración máxima de un residuo de productos fitosanitarios que se permite o reconoce legalmente como aceptable en o sobre un alimento, producto agrícola o alimento para animales.

Lixiviación: movimiento del agua en el suelo que arrastra partículas que pueden llegar a los acuíferos.

Medio ambiente: Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica. No debe considerarse pues, como el medio envolvente del hombre. A los efectos analíticos se lo suele clasificar de diversas formas, por ejemplo: medio biofísico - medio sociocultural; o medio ambiente natural - medio ambiente construido; o medio ambiente urbano - medio ambiente rural. En todos los casos, el análisis incluye a la población humana y sus actividades.

Mitigación: El propósito de la litigación es la reducción de la vulnerabilidad, es decir, la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento. Se entiende también por litigación al conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones del hombre.

Plaga cuarentenaria: Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro, aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005]

Predadores: animal o planta que se alimenta de otros, generalmente de especies diferentes, llamados presas. La relación entre el predador y las presas tiende al equilibrio, ya que el número de predadores en un ecosistema depende directamente del número de presas que puedan obtener en ese mismo ecosistema y viceversa.

Principio activo: El componente que confiere la acción biológica deseada a un producto fitosanitario. Sin: Sustancia activa, activo, ingrediente activo.

Receta: Prescripción para el uso de un producto realizada por un asesor o director técnico.

Receta archivada: Receta puesta en resguardo en cumplimiento de la legislación vigente.

Resiliencia: Elasticidad. Medida de la capacidad de un sistema bajo perturbación para recuperar el estado previo a la misma.

Riesgo de plagas (para plagas cuarentenarias): Probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y magnitud de las posibles consecuencias económicas asociadas a ella.

Servicios ambientales: son los beneficios que brinda a la sociedad una determinada área natural, en virtud de su existencia como tal, los que son generalmente difíciles de expresar en valor moneda. Se trata, por ejemplo, de la oxigenación del aire, de la regulación del régimen hídrico en una cuenca, del mantenimiento de la biodiversidad, de su papel como sumidero de

carbono -en caso de los bosques-, que contribuye a reducir la concentración de gases de efecto invernadero en el aire. Se aplica en forma análoga a los beneficios que brindan las áreas verdes en las zonas urbanas.

Sistema cuarentenario: Es un conjunto de puntos de control donde se aplican medidas y acciones zoofitosanitarias de índole cuarentenario con el objetivo de evitar el ingreso de plagas y enfermedades perjudiciales para la producción agropecuaria.

Toxicidad: Capacidad para producir daño a un organismo vivo, en relación con la cantidad o dosis de sustancia administrada o absorbida, la vía de administración y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), tipo y severidad del daño, tiempo necesario para producir éste, la naturaleza del organismo afectado y otras condiciones intervinientes.

Toxicidad aguda: Capacidad de una sustancia para producir efectos adversos dentro de un corto plazo (usualmente hasta 14 días) después de la administración de una dosis única (o una exposición dada) o tras dosis o exposiciones múltiples en 24 horas.

Toxicidad crónica: Capacidad de una sustancia para producir efectos adversos consecuentes a una exposición prolongada; éstos pueden aparecer durante o después de interrumpida la exposición.

Toxicología: 1. Disciplina científica dedicada al estudio del peligro actual o potencial presentado por los efectos nocivos de las sustancias químicas sobre los organismos vivos y ecosistemas, de las relaciones de tales efectos nocivos con la exposición, y de los mecanismos de acción, diagnóstico, prevención y tratamiento de las intoxicaciones. 2. Ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto que son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos, a la par que estudia los mecanismos de producción de tales alteraciones y los medios para contrarrestarlas, así como los procedimientos para detectar, identificar y determinar tales agentes y valorar su grado de toxicidad.

Umbral de daño: Densidad a la cual deben iniciarse las medidas de control a fin de evitar el incremento de población de la plaga que alcance el nivel de daño económico.

Variabilidad genética: La variabilidad genética es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse. Los individuos de una misma especie no son idénticos. Si bien son reconocibles como pertenecientes a la misma especie, existen muchas diferencias en su forma, función y comportamiento. En cada una de las características que podamos nombrar de un organismo existirán variaciones dentro de la especie. Se origina por mutaciones, recombinaciones y alteraciones en el cariotipo (el número, forma, tamaño y ordenación interna de los cromosomas). Los procesos que dirigen o eliminan variabilidad genética son la selección natural y la deriva genética.

Zona de amortiguación o buffer: Determinadas áreas terres-

tres o acuáticas situadas alrededor de otras a las que protegen, regulando, resistiendo, absorbiendo o excluyendo desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones.

■ Glosario Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable:

http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/default.asp

■ Estándar Regional en Protección fitosanitaria. Sección II – Referencia 2.7. Glosario de términos afines al Registro de Productos Fitosanitarios - v. 1.2 - Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur, COSAVE, 1996.

http://www.cosave.org/admin/files/st20700v000102_esp.html

■ Glosario de términos fitosanitarios – Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias NIMF N° 5. 2005

http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File426-nimf_5.pdf

■ Comisión Nacional de Investigación de Agroquímicos (2010), *Guía de uso responsable de agroquímicos*, Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación.

Páginas web

www.senasa.gov.ar

www.ambiente.gov.ar

www.miniagri.gob.ar

www.inta.gov.ar

www.casafe.org

www.cosave.org

www.manualfitosanitario.com

Bibliografía

- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. *Manejo seguro de productos fitosanitarios*. Argentina
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Conservación de Recursos Naturales (USDA-NRCS), Área del Caribe. Castro López, José A. (2002): *Manual de conservación de recursos naturales. Enfoque ambiental de la agricultura*.
- Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación, Comisión Nacional de Investigación de Agroquímicos (2010): *Guía de uso responsable de agroquímicos*.
- DEFRA, Department for Environmental, Food and Rural Affairs (January 2006). *Code of practice for using plant protection products*. UK.
- DEFRA, Department for Environmental, Food and Rural Affairs. (2001). *Local Environment Risk Assessment for Pesticides. Horizontal Boom Sprayers. A Step-By-Step Guide to Reducing Aquatic Buffer Zones in the Arable Sector*. UK.
- DEFRA, Department for Environmental, Food and Rural Affairs. (2002). *Local Environment Risk Assessment for Pesticides (LERAP). Broadcast air-assisted sprayers. A step-by-step guide to reducing aquatic buffer zones*. UK.
- DEFRA, Department for Environmental, Food and Rural Affairs. (2002). *Local Environment Risk Assessment for Pesticides (LERAP). The Strategy for Sustainable Farming and Food: Facing the Future*. UK.
- DEFRA, Department for Environmental, Food and Rural Affairs. (2009). *Protecting our Water, Soil and Air: A Code of Good Agricultural Practice for farmers, growers and land managers*. UK.
- Diputación provincial de Huelva. Servicio de Prevención. Díaz Rodríguez Ana Mercedes y Díaz Rodríguez Jesús. *Guía de productos fitosanitarios y abonos*.
- Ecological Society of America. (1997). *Servicios de los ecosistemas: Beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas naturales*. Washington, DC.
- FAO -Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Manual sobre el almacenamiento y el control de existencias de plaguicidas*. Colección FAO: Eliminación de Plaguicidas Nº 3.
- Universidad Nacional de Buenos Aires. Giuffré Lidia, Coordinación (2003). *Impacto ambiental en los agrosistemas*, Buenos Aires.
- Senasa, Unidad de Gestión Ambiental: *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Programa de Buenas Prácticas Agrícolas* (2010). Mendía Juan Cruz, Merluzi Eduardo.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos – ANDI. Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (Diciembre 2003). *Guías*

ambientales para el subsector de plaguicidas. Bogotá, DC, Colombia. Producción editorial.

- Ministerio de Salud. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2007. *La problemática de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta por el ambiente*. Buenos Aires.

- Montagna Cristina Mónica, Ferrari Ana, Souza María Sol, Soleño Jimena, Pechén De D'Angelo Ana María y Anguiano Olga Liliana. (2004). *El cuidado de la salud humana y el ambiente mediante el manejo adecuado de plaguicidas*. Neuquén, LIBIQUIMA. Facultad de Ingeniería. Escuela Superior de Salud y Ambiente.

- Montagna Cristina Mónica, Ferrari Ana, Souza María Sol, Soleño Jimena, Pechén De D'Angelo Ana María y Anguiano Olga Liliana. (2005). *Conociendo los efectos adversos de los plaguicidas podremos cuidar nuestra salud y la del ambiente*. Neuquén, LIBIQUIMA. Facultad de Ingeniería. Escuela Superior de Salud y Ambiente.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma (2003). *Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas*. Adoptado por el 123º periodo de sesiones del Consejo de la FAO, noviembre 2002.

- Pérez Consuegra Nilda (abril 2010): *Alternativas al control químico de plagas*. Revista Virtual REDESMA Vol. 4 (1)

- Universidad Nacional de Buenos Aires. Sarubi, Carlos A. S. (2010). *Tecnología de aplicación de productos fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres*, Buenos Aires.

- Subsecretaría de Agricultura de Chile. Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. 2008. *Guía Técnica de Buenas Prácticas. Recursos naturales: agua, suelo, aire y biodiversidad*.

- United State Environmental Protection Agency. Office of Prevention, Pesticides and toxic substances (1993). *Protect yourself from pesticides, Guide for agricultural workers*. EPA.

- United State Environmental Protection Agency. Office of Prevention, Pesticides and toxic substances. (1994). *Protéjase de los Plaguicidas, Guide for agricultural workers*. EPA.

- World Health Organization. 2009. *The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009*. Stuttgart, Germany. WHO Library.

- Instituto de Sanidad y Calidad Agropecuaria Mendoza (ISCA-MEN) – Manejo Integrado de Plagas.

- INTA EEA Oliveros, Ing. Agr. Rubén A. Massaro, (2009): *Criterios para la aplicación de herbicidas en barbechos químicos*.



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Paseo Colón 367 CABA (+5411) 4121-5000