

## 11.2 PLAN DE MANEJO DE QUÍMICOS

### 11.2.1 Plaguicidas

Los productos químicos y en especial los plaguicidas han sido clasificados de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud. Dicha clasificación ha sido acogida por el Ecuador mediante el Art. 3 en la Ley N° 73 para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola e indica la siguiente clasificación:

**Tabla 11.2.1**

Clasificación	Nivel de Toxicidad
Ia	Extremadamente peligroso
Ib	Altamente peligroso
II	Moderadamente peligroso
III	Ligeramente peligroso
IV	Amable con el medio ambiente

Fuente: Registro Oficial N° 623

**Tabla 11.2.2**

### Lista de Productos Prohibidos en el Ecuador

NOMBRE QUÍMICO	TOXICIDAD AGUDA
ALDRIN	Ib
DIELDRIN	Ib
ENDRIN	Ib
BIIC	II
CANFECLORO	II
CLORDIMEFORMO	II
CLORDANO	II
DDT	II
DBCP	Ia
LINDANO	II
DIBROMURO DE ETILENO	II
2,4,5-T	II
AMITROLE	Ia

COMPUESTOS ARSENICALES, MERCURIALES Y DE PLOMO	
LEPTOFOS	la
HEPTACLORO	la
CLOROBENZILATO	II
METIL, DIETIL Y ETIL PARATION	la
PENTACLOROFENOL	Ib
MIREX	II
DINOSEB	Ib
ALDICARB	la
TETRACLORURO DE CARBONO	

Fuente: Registro Oficial N° 623

## 11.2.2 Uso y manejo seguro de agroquímicos.

### 11.2.2.1 Riesgo en el uso de agroquímicos

Es importante que el personal técnico, y los trabajadores sepan de la peligrosidad en el uso de agroquímicos, ya que de esta manera el cuidado en el manejo será de forma consciente. Esto determinará la prevención de accidentes, intoxicaciones, y contaminación al ambiente.

La gravedad de una intoxicación dependerá del pesticida utilizado, de su concentración, de su grado de toxicidad y de otros factores como el tiempo de exposición, dosis absorbida, vías de ingreso al organismo, susceptibilidad individual, estado de salud, equipos de protección utilizados, calor ambiental, etc.

Las vías de ingreso del agroquímico al organismo se dan a través de tres áreas:

- **Vía Cutánea:** Se produce por contacto con la piel, y es mayor su absorción mientras más prolongada sea su permanencia en la piel. Esto se puede producir por no bañarse después de las aplicaciones, o el aseo fue incompleto, por no usar correctamente todos los implementos de protección, o cuando el trabajador presenta en su piel lesiones como ulceraciones, heridas, infecciones, etc.

- **Respiratoria:** Se inhalan pesticidas en forma de gases, polvos, vapores, aerosoles, rocío; y se produce especialmente cuando se fumigan en lugares cerrados, o por el mal funcionamiento de los filtros de las mascarillas, ya sea por daño, o por falta de renovación.
- **Digestiva:** Se puede dar intoxicaciones indirectas, al consumir alimentos contaminados con pesticidas; y directas cuando el fumigador durante las aplicaciones fuma o mastica chicle, o ingiera el plaguicida ya sea de forma accidental o con fines suicidas.
- **Conjuntival:** Es una de las vías mas comunes de intoxicaciones accidentales sobre todo por salpicaduras a los ojos en el momento de la preparación de la solución o de la aplicación. La absorción del químico se facilita por la irrigación sanguínea de esta zona.
- **Susceptibilidad individual:** Se presenta sobre todo en trabajadores donde su nivel de colinesterasa esta bajo. Además en personas donde su estado de salud es deplorable por falta de alimentación o enfermedad.

#### 11.2.2.2 Medidas preventivas

El riesgo ocasionado por el uso de Plaguicidas, puede ser controlado y prevenido, siempre y cuando se respeten y acaten las medidas y normas de seguridad impuestos.

A continuación se darán una serie de controles que se deben realizar en los diferentes lugares y actividades por el que pasa un producto químico, desde su compra hasta su aplicación.

##### a) Compra y Transporte

- No comprar pesticidas prohibidos en el Ecuador
- Observar que los plaguicidas comprados estén etiquetados, con especificas técnicas claras y precisas, posean el número de registro del

MAG y que los envases no estén golpeados, con el sello de seguridad malogrados, magullados, o dañados.

- Comprobar la fecha de elaboración y expiración del producto plaguicida.
- No adquirir agroquímicos falsificados o adulterados; con aspecto de haber sido manipulados, que estén rotos o que no tengan las etiquetas originales.
- Los productos agroquímicos que se compran el 80% deben ser de clase toxicológica II y III, es decir de grado moderado y ligeramente tóxicos.
- Los plaguicidas no deben transportarse junto con alimentos, bebidas, ropa de trabajo, equipos de protección personal o herramientas de trabajo.
- Tratar en lo posible que el proveedor realice su transporte y entrega, para evitar cualquier tipo de contaminación a vehículos de la finca, que por lo general tienen distintos usos. En este caso, se deberá considerar siempre la norma INEN 2266.
- Los plaguicidas deben ser transportados en envases seguros y con su respectiva etiqueta de identificación.
- Se debe manipular con cuidado los productos químicos, evitando la ruptura de los recipientes que los contienen.

## **b) Almacenamiento**

### **Indicaciones Generales:**

- Al recibir y embodegar los productos, se debe revisar cuidadosamente su contenido y envases, guardando las normas estrictas de seguridad y apilamiento, como lo indica la Norma INEN 2266.
- Los pesticidas deben almacenarse en sitios exclusivos para los mismos, los cuales deben contar con aislamiento, ventilación e iluminación

adecuados, los cuales deben permanecer bajo llave, para evitar el acceso de personas no autorizadas.

- Las bodegas deben contar con: palas de mano, balanzas, jarras de medición y baldes, elementos que deben estar siempre disponibles y ser usados sólo para estos efectos.
- Toda la mercadería, en el momento de su llegada o salida, debe estar legalmente etiquetada y con las correspondientes indicaciones.
- Verificar la fecha del vencimiento y adoptar precauciones especiales con los envases deteriorados. No deben almacenarse envases abiertos, deteriorados o con pérdidas
- Los pesticidas deben mantenerse en sus envases originales, bien tapados y con su etiqueta en buenas condiciones.
- Los productos almacenados deberán utilizarse según norma **"los primeros en entrar serán los primeros en salir"**, para evitar mantener en depósito productos vencidos.
- Será obligatorio mantener una carpeta con las hojas técnicas y de seguridad MSDS de todos los productos químicos que se almacenen en bodega (Una copia de la carpeta se mantendrá en la oficina).
- Se cumplirá con las medidas para contingencias y respuesta a emergencias de cada producto de acuerdo a lo indicado en la Hoja MSDS respectiva.
- Se identificarla las posibles fuentes de riesgo y se mantendrá señalado los lugares donde se encuentran los elementos de emergencias y de protección personal.
- El piso de la bodega debe ser impermeable y sin grietas para evitar infiltraciones y facilitar su limpieza.

- Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra; las lámparas de alumbrado deben ser antiexplosión y se encontrarán a un metro de altura sobre la línea más alta del producto.
- Se mantendrá una ducha de emergencia y una fuente lavaojos para casos de salpicaduras o intoxicaciones con agroquímicos.
- Debe existir un inventario actualizado de los plaguicidas. Es recomendable programar con tiempo la compra de cualquier producto y su cantidad, para reducir el periodo de almacenaje y evitar sobrantes.
- La distribución de los plaguicidas dentro de la bodega se mantendrá en estanterías, para evitar el contacto con el piso. Es necesario que las estanterías mantengan las barreras de protección para evitar la caída accidental de los productos.

A la entrada del sitio de almacenamiento se debe mantener:

- Letreros: Prohibiendo fumar, comer, beber, encender fuego y el ingreso del personal no autorizado.
- Símbolos de advertencia (calavera con huesos cruzados)
- Extintores de polvo químico seco (PQS) o espuma
- Para la distribución de los plaguicidas debe considerarse su estabilidad, inflamabilidad, toxicidad, composición química y usos (fungicidas, insecticidas, herbicidas, reguladores del crecimiento, etc)
- Ubicar los productos muy inflamables en las zonas más frescas y ventiladas del local.

## **Distribución de los Agroquímicos de la bodega**

Los productos químicos peligrosos deben ser almacenados de acuerdo al grado de incompatibilidad con otros productos, observando lo descrito anteriormente y tomando en cuenta las indicaciones de las hojas de seguridad.

- Los envases que contienen productos líquidos deben almacenarse con las bocas de los mismos hacia arriba.
- Cada uno de los sitios de almacenamiento deben estar claramente identificados con el producto almacenado.

## **Manejo de Envases**

- Los envases a ser utilizados deben ser de buena calidad, fabricados y cerrados de tal forma que en condiciones normales de manejo no pueda haber ningún escape o fuga debido a cambios de temperatura, humedad y presión.
- Todo envase debe estar etiquetado de acuerdo al tipo de producto y la cantidad que este contenga.

## ***Seguridad en el Almacenamiento***

- Los sitios de almacenamiento de productos, deben estar totalmente alejados de alimentos, bebidas, medicinas, ropa, equipo de protección personal, fuentes de calor, fuentes de agua, herramientas de trabajo.
- En las bodegas se debe contar con el equipo necesario para derrames, que consiste en material absorbente (aserrín, arena o cal), envase con tapa, balde, embudo, palas, escobas y fundas plásticas de alta densidad.

- Los extintores de incendio, mantas contra el fuego, mangueras, baldes con arena y demás implementos de lucha contra el fuego, deberán mantenerse en lugares visibles y de fácil acceso, preferentemente cerca de las puertas de entrada y salida.
- Tener un plan de contingencia en caso de emergencias como: incendios, derrames de productos químicos e intoxicaciones y asegurarse que el encargado de bodega esté completamente capacitado en estos temas.
- Disponer de un medio de comunicación para dar curso inmediato en caso de presentarse alguna emergencia.

### **Indicaciones en Caso de Derrames:**

En caso de derrames de uno o varios pesticidas, se debe proceder de la siguiente manera:

- En caso de derrame de pesticidas líquidos: usar aserrín, tierra, arena o cal para evitar escurrimiento.
- En caso de derrame de pesticidas en polvo: recogerlos con aserrín, arena o tierra seca.
- Depositar los materiales con los que se limpió en varias fundas plásticas bien selladas para ser depositada en el centro de acopio de desechos peligrosos, para posteriormente entregarlos al gestor autorizado para que le de un destino final adecuado.
- Usar el equipo de protección personal necesario para manejar derrames.
- No fumar, comer o beber al recoger el derrame
- Mantener alejados a personas o animales el momento de la limpieza y evacuación.

### **11.2.3 Responsabilidades del personal de bodega**

El encargado de la bodega de productos fitosanitarios no sólo debe atender la operatoria de carga, descarga y entrada de las mercaderías y otros menesteres operativos del almacén, sino que debe responsabilizarse de:

- La higiene y seguridad del depósito.
- La salud ocupacional propia y de los ayudantes de bodega.
- Realizar buenas prácticas al manipular los químicos para evitar contaminación ambiental.
- Efectuar revisiones periódicas buscando derrames, roturas de envases, tapas mal aseguradas, etc.
- Llevar un inventario actualizado de los pesticidas almacenados.
- Manipular los pesticidas usando el equipo de protección personal completo.
- No comer ni fumar dentro de la bodega ni el momento de estar manipulando los productos agroquímicos.
- Impedir el ingreso de personal no autorizado y sin protección personal.

### **11.2.4 Medidas a seguir en la aplicación de plaguicidas**

#### **11.2.4.1 Antes de la Aplicación de Plaguicidas**

Como punto fundamental antes de la manipulación de cualquier producto plaguicida, está el entrenamiento adecuado a los trabajadores que están a cargo de la preparación de la mezcla, fumigación y supervisión. La inducción debe incluir capacitación en temas como: Normas técnicas sobre el uso de agroquímicos, riesgos y manejo correcto de los plaguicidas, uso y mantenimiento correctos de los equipos de protección personal.

Dentro de las normas y medidas a tomar previas a la aplicación de los plaguicidas están:

- No aplicar plaguicidas personas inexpertas, mal instruidas sobre el manejo de pesticidas, enfermas (valoradas por el médico), bajo el efecto del alcohol o de determinados medicamentos, embarazadas, madres en período de lactancia y mujeres que no han menstruado a o que planifican embarazarse.
- No comer, beber, fumar, masticar chicle, ni portar alimentos durante la preparación y aplicación de agroquímicos.
- Verificar el correcto estado de funcionamiento y limpieza del equipo de protección personal y de los implementos de aplicación, un día antes de su uso; para lo cual se deben lavar las máscaras y los elementos de protección personal (excepto los filtros) inicialmente con agua limpia y jabón, para luego desinfectar con alcohol.
- Utilizar símbolos y letreros a la entrada de los invernaderos en los que se está fumigando, o se haya aplicado un pesticida, prohibiéndose el ingreso a los mismos a personas no autorizadas o sin el respectivo equipo de protección personal; evacuando además del bloque en fumigación al personal que no interviene en la aplicación.
- El reingreso a los invernaderos o área tratadas, puede realizarse tan pronto como el plaguicida se haya secado, o de acuerdo a las indicaciones técnicas indicadas en cada producto, pero utilizando similares medidas de precaución a las empleadas durante la aplicación

#### **11.2.4.2 Durante la Aplicación de Plaguicidas**

- Seguir estrictamente las instrucciones de su jefe inmediato y cumplir con las normas de seguridad durante el manejo y la aplicación de los plaguicidas.
- Usar el equipo de protección completo, durante el tiempo que dure la aplicación, o al realizar reparaciones en el equipo de fumigación.
- No realizar aplicaciones contra el viento; en lo posible procurar fumigar cuando no haya viento, o en dirección de éste y bajando los plásticos de los invernaderos vecinos en los que se está laborando.
- No efectuar fumigaciones cuando la temperatura ambiental sea mayor a los 20°C.
- Si el trabajador tuvo contacto con el producto, lavarse inmediatamente la parte afectada con abundante agua y jabón.
- Después de cada aplicación, no dejar en el campo parte o todo el equipo de aplicación e implementos de protección.
- Llevar un control de las aplicaciones realizadas en el día.
- Una vez terminado el proceso de fumigación al personal que realiza esta labor se le brinda una alimentación adecuada, poniendo especial énfasis en la rehidratación. Es importante que los fumigadores estén concientes de la pérdida de líquidos que se produce en su cuerpo durante la fumigación.

#### **11.2.4.3 Posterior a la Aplicación de Plaguicidas**

Después de terminada la jornada de fumigación, los trabajadores deben bañarse completamente, incluido su cabeza con abundante agua y jabón, para lo cual se debe disponer un vestidor exclusivo con duchas y una lavandería para lavar su traje de protección y su pijama interior separada del área de vestidores del personal de campo y post cosecha.

Posterior al baño deberá cambiarse totalmente de ropa, y el pijama interior usado para la aplicación deberá lavarse separadamente del traje de fumigación, con agua y detergente abundantes, para lo cual deber usar guantes de caucho.

El traje de protección personal, casco, mascarilla, protectores oculares, y botas deberán de igual forma ser lavados con abundante agua y detergente, después de lo cual la mascarilla y visores se desinfectarán con alcohol.

Ninguna persona deberá ingresar a los invernaderos que se ha aplicado un agroquímico, hasta que las plantas estén completamente secas, no se perciba el químico en el ambiente, o durante el tiempo que recomienda el fabricante. Para esto se debe mantener los símbolos y letreros que impidan el ingreso y la información de la hora en que el personal puede reingresa a su área de trabajo.

Debido a que un trabajador, durante la labor de fumigación, retiene calor por su uniforme de protección, por la temperatura ambiental y el esfuerzo realizado, hay una pérdida importante de líquidos corporales por la sudoración y a través de la respiración. Esto ocasiona deshidratación, siendo necesario reponer estas pérdidas, para lo cual la empresa deberá suministrar bebidas hidratantes para cada fumigador después de concluida su jornada laboral.

#### **11.2.5 Equipo de Protección**

Tanto los supervisores como los trabajadores de fumigación deberán tener como mínimo el equipo de protección descrito a continuación:

- Ropa impermeable o Traje de fumigación: el cual debe estar en perfecto estado sin roturas puesto que éste protegerá el cuerpo del trabajador. Debe permanecer completamente cerrada durante las fumigaciones.
- Pijama interior: Consiste en un camisón de manga larga y un pantalón de tela el cual debe ser usado siempre debajo del traje de fumigación.
- Visores, con protecciones al contorno de lente asegurándose que cubra todo el área del ojo y cejas

- Capucha impermeable y casco con visor de acetatos.
- Mascarillas con filtros y prefiltros para pesticidas, gases y vapores.
- Guantes de puño largo de pvc o nitrilo impermeables, que deben ir por dentro de la manga del impermeable.
- Botas de goma o PVC, con suela antideslizante, de caña alta, que deben ir por dentro del pantalón impermeable.

El supervisor del área debe tener un control estricto de la vida útil de todos los equipos de protección, los cuales deben ser cambiados al presentar el más mínimo deterioro y en el caso de los filtros y prefiltros reponerlos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

#### **11.2.6 Diagnóstico - Pre- Ocupacional**

Se debe realizar un interrogatorio al personal de nuevo ingreso y que será destinado al área de fumigación, con el objetivo de buscar sintomatología actual y pasada como: dolores de cabeza, mareo, debilidad, visión borrosa, convulsiones, inconciencia y antecedentes de intoxicaciones por agroquímicos y en el caso de mujeres buscar señales para detectar un posible estado de embarazo.

#### **11.2.7 Inducción**

Se instruirá al aspirante, al trabajo a realizar, las normas de seguridad que debe acatar y se le dará una breve explicación de los riesgos que existen al encontrarse en contacto con los plaguicidas.

#### **11.2.8 Exámenes de Colinesterasa**

Se deberán realizarlos de forma bimensual a los trabajadores de la bodega y de fumigación, al personal de cultivos una vez al año, y de forma semestral al personal de postcosecha. Se deberá mantener registros y un historial de las curvas de colinesterasa para preveer situaciones de intoxicaciones graves por la exposición excesiva a los plaguicidas.

### **11.2.9 Rotación de Fumigadores**

- Todos los fumigadores rotan cada 2 meses de forma que se exponen al menor tiempo posible a los pesticidas.
- Para las rotaciones se hacen grupos en cada área incluyendo al mayor número de personas hábiles.
- Se excluyen mujeres en estado de gravidez o lactancia.
- El número máximo de horas diarias de fumigación será de cinco.
- Se lleva un control de las rotaciones de los fumigadores a nivel administrativo.

### **11.2.10 Intoxicación por mal manejo de los agroquímicos**

Es importante que todos los trabajadores que estén expuestos a intoxicaciones por productos agroquímicos, conozcan muy bien las medidas a tomar y los pasos que deben seguir en caso de intoxicaciones con agroquímicos, de modo que puedan evitarse daños o pérdidas humanas irremediables.

#### **11.2.10.1 Síntomas Generales de Intoxicaciones**

- a. Intoxicaciones Leves: Dolor de cabeza, decaimiento, cansancio, mareo, sudoración, palidez.
- b. Intoxicaciones Moderadas: A más de las anteriores, náuseas, vómito, dolor abdominal, diarrea, salivación excesiva, debilidad intensa, visión borrosa, calambres en los miembros, pulso acelerado, tos.
- c. Intoxicaciones Graves: A parte de las anteriores, puede haber: respiración acelerada, espasmos musculares, convulsiones, pupilas contraídas, dificultada para respirar, pulso lento, alteración de la conciencia.

#### **11.2.10.2 Primeros Auxilios**

Si algún trabajador presenta síntomas de intoxicación, verificar por que vía entro o tuvo contacto con el producto y cual es la gravedad de su intoxicación, dependiendo lo síntomas que presenta. A partir de ello darle los primeros

auxilios, antes que reciba atención médica o sea llevado a un hospital. Vale mencionar que la capacitación de estos primeros auxilios debe ser recibida por personal técnico, mandos medios y aquellos que estén directamente involucrados con el manejo de plaguicidas.

#### **a) Intoxicación por vía respiratoria**

- Sacar inmediatamente a la persona del sitio de fumigación o del sitio cuyo ambiente tiene plaguicida.
- Revisar que la nariz o la boca no tengan ningún cuerpo o secreción (saliva en abundancia) que impida el paso de aire.
- Administrar oxígeno o llevar a la persona a un ambiente con aire puro
- Controlar que el enfermo respire normalmente por si mismo y aproximadamente 12 respiraciones por minuto; caso contrario dar respiración boca a boca.
- Soltar las vestimentas apretadas.

#### **b) Intoxicación por piel**

- Sacar el traje de fumigación y la ropa contaminada con plaguicida.
- Bañar a la persona incluyendo su cabello con abundante agua y jabón, usando guantes de caucho para este efecto.
- No manejar sin guantes la ropa y vómito del enfermo que tengan plaguicidas
- Secar y abrigar a la persona.

#### **c) Contacto directo del pesticida con los ojos**

- Lavar suavemente los ojos con abundante agua limpia o suero fisiológico, por lo menos durante 15 minutos.

- No utilizar chorros directamente en los ojos o agua a presión.
- No aplicar ninguna sustancia o colirio en los ojos antes de ser revisado por un médico.

#### **d) Intoxicación por vía digestiva**

- Si usted o alguien ha ingerido químicos, en la mayoría de los casos NO DEBE inducir vómito. Este puede causar aún más daño que la injerencia del químico.
- Consulte la etiqueta con la Hojas MSDS para tratamiento de Primeros Auxilios.
- Busque atención médica inmediatamente.
- Cuando la persona este inconsciente no dar nada por la boca, ni inducir vomito, pero si esto se produce, inclinar la cabeza del enfermo hacia abajo y de lado.
- Si el enfermo tiene convulsiones colocar un pañuelo entre los dientes para evitar que se muerda la lengua.
- Después de suministrarle los primeros auxilios deberá ser trasladado inmediatamente al centro médico de la finca, y suministrarle las medicinas y atención necesaria, o en su efecto al Centro de Salud u Hospital más cercano.
- Luego de que la persona se haya recuperado, deberá ser trasladado a otra área de trabajo.

#### **11.2.11 Quemaduras con químicos**

Si la hoja de seguridad del producto químico lo permite se deben realizar las siguientes acciones:

- Deben lavarse bajo el chorro de agua durante un mínimo de 15 minutos.

- Las quemaduras pequeñas, que cubren un área del cuerpo, se pueden tratar inmediatamente sumergiendo el área quemada en agua fría o aplicando compresas frías durante 3 a 4 horas cada vez.
- Buscar atención médica y tan pronto como se a posible