

Colección de Guías sobre **Buenas Prácticas Agrícolas**, publicadas por el Servicio Fitosanitario del Estado del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.



Buenas



Prácticas



Agrícolas



Ministerio de Agricultura y Ganadería
Oficinas centrales: San José, Sabana Sur
Apartado postal 10094-1000
San José, Costa Rica
www.mag.go.cr

Uso y manejo de plaguicidas

Guías BPA

2



**Las Buenas Prácticas Agrícolas
nos benefician a todos**



Uso y manejo de plaguicidas

Guías BPA

2



632.95

C837u Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Fitosanitario del Estado
Uso y manejo de plaguicidas. -- Heredia, C.R. : MAG/SFE, 2010. (Guías BPA, no.2)
20 p.

ISBN 978-9968-656-00-9

1. PLAGUICIDAS. 2. BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS.
3. COSTA RICA. 1. Título.

Índice

INTRODUCCIÓN	3
1. ASISTIR A PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN.....	4
2. ESCOGER EL PLAGUICIDA ADECUADO	5
3. LEER Y COMPRENDER LA ETIQUETA Y EL PANFLETO	6
3.1 La etiqueta	6
3.2 El panfleto	8
4. CONOCER LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS... ..	9
5. CONOCER LA DOSIS DE PLAGUICIDA QUE SE NECESITA EN CADA CASO	11
6. CUIDADOS EN LA APLICACIÓN	11
7. CONTROL DE RESIDUOS.....	14
8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	15
9. ¿QUÉ HACER CON LOS ENVASES VACÍOS?	16
10. PRIMEROS AUXILIOS	17
10.1 Signos y síntomas de intoxicación	18
10.2 Vías de penetración y tratamiento médico	18
11. LOS DIEZ MANDAMIENTOS PARA EL USO Y MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS	20

INTRODUCCIÓN

Dentro de las buenas prácticas agrícolas, el uso de plaguicidas químicos sintéticos es fundamental para la protección fitosanitaria de la producción agrícola. Los plaguicidas son utilizados directamente en el suelo y en el cultivo, o bien para el mantenimiento y limpieza de infraestructuras, herramientas y equipos.

Entre los factores más importantes que limitan la producción agrícola se encuentran las plagas que afectan a los cultivos. Existen diversos medios que permiten disminuir estas plagas para que no ocasionen daños de importancia económica. Por ejemplo está el control genético (uso de variedades de plantas resistentes o tolerantes); el control biológico natural o inducido (liberación de enemigos naturales de las plagas o insectos estériles); el control legal (cuarentenas); el control cultural (destrucción de residuos de la cosecha anterior, rotación de cultivos, destrucción de plantas hospederas, uso de semilla certificada, podas, deshijas, etc.) y el control químico (empleo de plaguicidas). El uso conjunto de estos métodos se aplica en programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), el cual consiste en emplear dos o más de los métodos mencionados anteriormente, aplicados según las condiciones particulares de cada plaga y cada situación.

Dentro de contexto del MIP, el uso de plaguicidas juega un papel muy importante en el control de plagas. Sin embargo, estos productos deben ser utilizados en forma racional y adecuada, y siempre como última alternativa de control, pues dada su naturaleza tóxica, constituyen un peligro potencial para la salud humana, animal y el ambiente.

Cuando son utilizados en formas y cantidades inadecuadas, los plaguicidas pueden llegar a causar daños tanto a la producción de interés, como al ambiente, a los trabajadores y consumidores. Debido a los peligros potenciales, su utilización y manejo deben ser muy cuidadosos y basados en los usos legalmente permitidos y sobre todo, en el uso racional de los mismos. Por uso racional se entiende el ajuste de la frecuencia y cantidad de aplicación, a las necesidades que se tengan según el estado y magnitud de la plaga a combatir.

Por lo anterior, la presente Guía para el Uso y Manejo de Plaguicidas está dirigida a productores y trabajadores. Tiene como propósito dar a conocer las Buenas Prácticas que deben realizarse cuando se hace uso de los plaguicidas químicos sintéticos, con la finalidad de evitar daños a la salud de los trabajadores, la contaminación ambiental y los efectos residuales en los productos agrícolas que puedan dañar a los consumidores. A continuación se enumeran los pasos que se requieren para hacer un uso y manejo adecuados de los plaguicidas.

1. ASISTIR A PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

Lo primero, antes de usar plaguicidas, es recibir la necesaria capacitación o preparación en el manejo adecuado de estos productos químicos. Durante una capacitación se da a conocer información sobre plaguicidas, se enseñan medidas de seguridad y se explican datos sobre las plagas que atacan los cultivos. Las capacitaciones deben ir dirigidas a todo el personal involucrado en la producción.

Estas capacitaciones son ofrecidas por:

- * Entidades como el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) y las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- * Fabricantes y distribuidores de plaguicidas.
- * Empresas dedicadas a la producción agrícola.



Fig. 1. Trabajadores recibiendo capacitación

2. ESCOGER EL PLAGUICIDA ADECUADO

Para escoger el plaguicida adecuado, primero hay que identificar el problema que afecta al cultivo. Para eso, se debe acudir a funcionarios o técnicos agrícolas, estaciones de investigación o compañías consultoras.

Si el uso del plaguicida es necesario, solamente deben usarse aquellos autorizados y permitidos por el Servicio Fitosanitario de Estado (SFE), del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Es necesario conocer:

- Si el plaguicida es el recomendado para el problema identificado.
- Cuál es la dosis o mezcla recomendada para cada caso.
- Cuál es la frecuencia de aplicación del producto.
- Cuál es el periodo de carencia; es decir, el tiempo que debe pasar entre la última aplicación y la cosecha.
- Qué equipo y técnicas de aplicación deben usarse.
- Cuáles precauciones especiales deben tomarse en cuenta por las características del plaguicida y su método de aplicación.
- Cuál es el costo de la aplicación en el área afectada.



Fig. 2. Productor solicitando información sobre el uso de plaguicidas

También es conveniente rotar la aplicación de plaguicidas; es decir, usar distintos grupos que sirvan para controlar una misma plaga. De esta forma se evita que las plagas se vuelvan resistentes a un solo producto.

3. LEER Y COMPRENDER LA ETIQUETA Y EL PANFLETO

La información más importante de un plaguicida viene escrita en la etiqueta del empaque y en el panfleto que acompaña a estos productos. Leer la información contenida en la etiqueta y el panfleto antes de comprar el plaguicida, permite saber cuál es el menos riesgoso para la salud y ayuda a disminuir los riesgos durante la aplicación.



Fig. 3. Técnico informando al trabajador sobre lectura de etiquetas

3.1 La etiqueta

Cara izquierda	Cara central	Cara derecha
Precauciones y advertencias	Nombre comercial	Protección ambiente
Equipo de protección personal	Clase-grupo químico	Tóxico para peces
Síntomas de intoxicación	Nombre genérico	Tóxico para abejas
Primeros auxilios	Composición química	Aviso de garantía
Vías de penetración	Presentación	Nº de registro
Tratamiento médico	Antídoto	Nº de lote
	Fabricante	

Fig. 4. Información contenida en la etiqueta de tres caras

Esta figura muestra la información del plaguicida que viene escrita en la etiqueta. Al lado izquierdo se menciona todo lo relacionado con las precauciones de salud; al centro la información técnica y comercial del

producto, así como el antídoto, y en la cara derecha lo relacionado con protección ambiental, la fiscalización y otros datos.

En la etiqueta aparecen las recomendaciones acerca del Equipo de Protección Personal (EPP) que debe utilizarse. Es importante recordar que este EPP está compuesto por: camisa de manga larga y pantalón largo con doble ruedo para usar uno por dentro de las botas y otro fuera de ellas, guantes de nitrilo, anteojos o protector de la cara, mascarilla o respirador, delantal, cubre espalda y sombrero de ala ancha.



Fig. 5. Trabajador aplicando plaguicidas con el EPP completo

En la parte de abajo de la etiqueta viene una franja de color, conocida como **Banda Toxicológica**. Los colores de esta banda indican el grado de peligrosidad del plaguicida, tal y como se indica en la siguiente figura.

El color de la banda se refiere al riesgo del producto para la salud de las personas, y no a la potencia que el plaguicida tenga sobre la plaga. Puede darse el caso de que un plaguicida con banda de color verde sea igualmente efectivo que uno con banda de color rojo. Por eso, cuando sea posible, es conveniente escoger los plaguicidas con bandas azules o verdes, que son menos peligrosos para la salud.

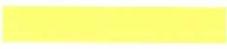
Ia. Extremadamente peligroso		 MUY TÓXICO
Ib. Altamente peligroso		 TÓXICO
II. Moderadamente peligroso		 DAÑINO
III. Ligeramente peligroso		CUIDADO
IV.		PRECAUCIÓN

Fig. 6. Códigos de colores que determinan el grado de toxicidad de los plaguicidas

3.2 El panfleto

Además de repetir toda la información contenida en la etiqueta, en el panfleto se incluye la siguiente información:

- ◆ La dosis del producto que se recomienda aplicar por hectárea
- ◆ Las plagas que controla el producto
- ◆ La manera en que el producto actúa sobre la plaga
- ◆ Los cultivos en que se recomienda su aplicación
- ◆ La frecuencia con la que debe aplicarse
- ◆ El periodo de carencia, o tiempo que debe pasar entre la última aplicación del plaguicida y la cosecha.
- ◆ El tiempo recomendado durante el cual las personas deben mantenerse alejadas del lugar de aplicación
- ◆ La fitotoxicidad del producto; es decir, la posibilidad de que ciertas plantas o cultivos sean afectados, por ser más sensibles a los ingredientes químicos del producto.

En el panfleto también vienen recomendaciones para aplicar el plaguicida con el equipo adecuado, ya sea bomba de espalda manual, tractor o avión. Además se recomienda el tipo de boquilla más indicado, la calibración de los equipos y el lavado de los envases y empaques vacíos antes de desecharlos.

Tanto en la etiqueta como en el panfleto vienen indicados los pasos a seguir en casos de emergencia por intoxicación y el tratamiento recomendado, que debe seguirse en un hospital o centro médico.

4. CONOCER LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

Es conveniente conocer los equipos que se van a utilizar en la aplicación de plaguicidas, su funcionamiento y uso. Los equipos deben estar en perfecto estado de funcionamiento. Deben tener bien lubricadas las piezas que se mueven y no presentar fugas o daños que puedan ocasionar derrames.

Cada equipo debe manejarse con cuidado y utilizarse correctamente. Los equipos deben calibrarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante, las necesidades del cultivo y el terreno en el que se vaya a aplicar.



Fig. 7. Personal calibrando equipos de aplicación de plaguicidas

Se debe seleccionar la boquilla adecuada para aplicar en cada cultivo. Y siempre hay que usar los filtros, para evitar que las boquillas se ensucien o se atasquen.

A la hora de aplicar el producto, se debe usar siempre el Equipo de Protección Personal indicado en la etiqueta.

Después de cada aplicación y al final de cada jornada, es necesario lavar el equipo. Por un lado, se previene que las piezas del equipo se corroan o herrumbren, y por otro lado, se evita que los restos de un plaguicida queden dentro del equipo y entren en contacto con otros cultivos en posteriores aplicaciones. El equipo nunca se debe limpiar directamente en arroyos, ríos, lagos o fuentes de agua que puedan contaminarse. Una vez que se limpie, el equipo debe guardarse en un lugar cerrado y seguro.

Los equipos de aplicación deben ser reparados cuando presenten defectos. Además, deben ser revisados cada cierto tiempo, según lo recomiende el fabricante. Así se evita que se deterioren los empaques y mangueras, o que se produzcan fugas o goteos. Estas revisiones ahorran desperdicios de producto y evitan la contaminación.



Fig. 8. Mantenimiento de equipos de aplicación de plaguicidas

Antes de aplicar el plaguicida, se recomienda hacer una prueba con agua para detectar goteos o fugas. Así se puede detectar si el equipo necesita reparaciones con herramientas o repuestos, antes de irse a trabajar a las parcelas.



Fig. 9. Personal aplicando plaguicidas a favor de viento

5. CONOCER LA DOSIS DE PLAGUICIDA QUE SE NECESITA EN CADA CASO

La cantidad de producto que se aplica nunca debe ser mayor a la recomendada en el panfleto. Por eso, se debe tener el cuidado de no repasar áreas en donde ya se ha aplicado plaguicida.

La preparación de la mezcla de plaguicida debe hacerse al aire libre y en un lugar ventilado, usando el equipo de protección recomendado. **Es importante recordar que el producto viene concentrado, por lo que en ese momento, el riesgo de intoxicación aumenta.**

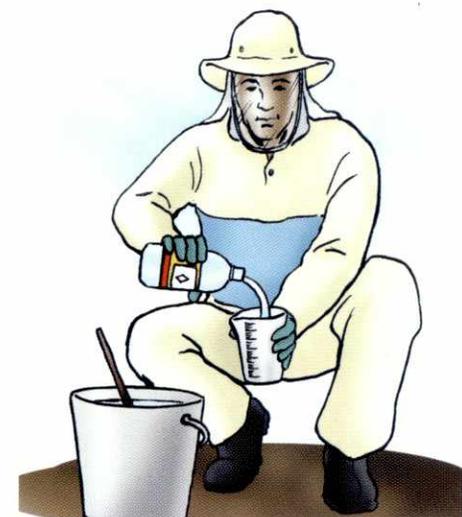


Fig. 10. Personal dosificando plaguicidas

6. CUIDADOS EN LA APLICACIÓN

Antes de preparar un plaguicida, hay que asegurarse de que el agua que se va a utilizar tiene el grado de acidez o pH adecuado, pues esto garantiza la eficacia del producto.

En los terrenos donde se han aplicado plaguicidas, debe colocarse un letrero de advertencia con las palabras “PELIGRO NO INGRESE, ÁREA APLICADA CON PLAGUICIDA”. Este rótulo debe permanecer hasta que se cumpla el periodo de reingreso; es decir, el tiempo que se recomienda para acercarse a la zona tratada, sin que los efectos del plaguicida sean dañinos para la salud.



Fig. 11. Rótulo de advertencia de área aplicada con plaguicidas

Las personas que aplican plaguicidas deben bañarse y cambiarse de ropa después de terminar su trabajo. Además, deben lavarse con agua y jabón las manos, los brazos y la cara antes de comer, de fumar, de orinar o usar el servicio sanitario.

Las etiquetas y panfletos de todos los productos de banda roja y aquellos declarados de uso restringido, deben llevar la leyenda **VENTA BAJO RECETA PROFESIONAL**. Esto significa que solo podrán venderse al usuario bajo receta firmada por un profesional en Ciencias Agrícolas e incorporado al Colegio de Ingenieros Agrónomos.

La jornada de trabajo no debe exceder las 4 horas. Se debe realizar la aplicación por la mañana o en la tarde, en horas frescas y dando la espalda al viento. No aplicar si el viento es fuerte o hay amenaza de lluvia, ni en las horas comprendidas entre las 10 de la mañana y las 2 de la tarde. Así se establece en el Decreto N° 33507-MTSS Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos, del 8 de enero del 2007.

La aplicación de estas sustancias debe realizarse lejos de zonas pobladas, de criaderos de peces, de lagos, lagunas y ríos.

Durante la aplicación de plaguicidas, nunca se debe comer, beber o fumar.

Si durante la aplicación se atasca la boquilla de la bomba, se debe limpiar con agua, y usar el tallo de alguna planta o una cuerda de nylon.

Es necesario respetar los periodos de reingreso al área tratada, así como el intervalo entre la última aplicación y la cosecha, según indicación de la etiqueta del producto.

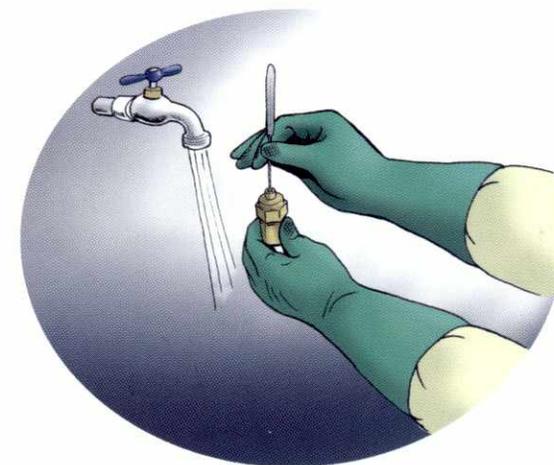


Fig. 12. Forma correcta de limpiar boquillas

Al finalizar la jornada, se debe lavar y guardar el equipo de aplicación en una bodega y bajo llave.

Se deben utilizar guantes para lavar la ropa y el equipo de protección personal, al final de cada jornada. No debe mezclarse con la ropa de uso diario.

Es recomendable llevar siempre un depósito con agua limpia para atender cualquier emergencia que se presente.

El agricultor **DEBE** registrar en una **bitácora**, todos los detalles de la aplicación (fecha, plaguicida utilizado, dosis, plaga a controlar, etc.), lo que le servirá como trazabilidad de las actividades realizadas en el cultivo.

7. CONTROL DE RESIDUOS

Se debe establecer un plan de muestreo para el control de residuos y verificar, mediante análisis en laboratorios oficiales o acreditados por las autoridades nacionales competentes, que los residuos no excedan los límites máximos permitidos por la normativa nacional (RTCR 424-2008. Reglamento Técnico de Límites Máximos de Residuos (LMR) de Plaguicidas en Vegetales).

Los productores deben monitorear constantemente el comportamiento de los LMR, utilizar solamente plaguicidas autorizados para el cultivo que se tenga, mantener un archivo con los resultados de los análisis de residuos y referenciar las acciones implementadas para corregir las anomalías que se hayan presentado.

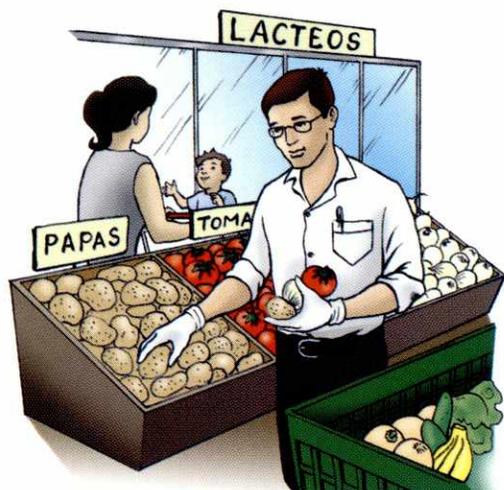


Fig. 13 Personal muestreando vegetales para el monitoreo de residuos

Para evitar residuos de plaguicidas en las cosechas, se recomienda respetar los periodos de carencia (tiempo transcurrido entre la última aplicación y la cosecha), usar la boquilla adecuada, calibrar los equipos de aplicación, seguir las indicaciones del panfleto y etiqueta, y usar el producto indicado y autorizado para el cultivo.

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Los lugares para almacenar plaguicidas deben estar bien identificados con rótulos. Deben estar contruidos con materiales no combustibles, en suelos bien drenados, a prueba de filtraciones, y tener una salida de emergencia. El piso debe ser de cemento, para facilitar la limpieza en caso de derrames. Estos lugares de almacenamiento deben estar bien ventilados y tener buena iluminación, para que las personas puedan identificar los productos. No deben estar cerca de los lugares de cultivo, fuentes de agua, o sitios de almacenamiento y manipulación de cosechas.

A la hora de transportar plaguicidas, nunca se deben llevar con productos agropecuarios que puedan contaminarse con sustancias tóxicas.



Fig. 14. Almacenamiento correcto de plaguicidas

Los plaguicidas deben mantenerse en sus envases originales, etiquetados y colocados en estantes en orden por clase de plaguicida.

Los productos en polvo se colocan en los estantes de arriba y los líquidos en los de abajo. Los **herbicidas** siempre deben almacenarse separados de los demás plaguicidas, para evitar la contaminación con otros plaguicidas.

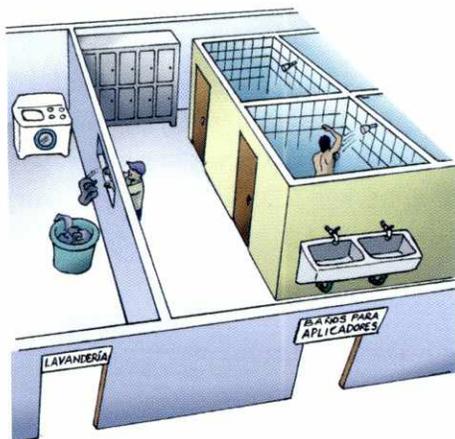


Fig. 15. Baños y lavabos en bodegas de plaguicidas

9. ¿QUÉ HACER CON LOS ENVASES VACÍOS?

Los envases deben lavarse tres veces. En cada enjuague, se llena con agua un cuarto de la capacidad del envase, se agita durante 30 segundos, hacia los lados y de arriba hacia abajo y finalmente el agua se vierte sobre el equipo de aplicación.



Fig. 16. Triple lavado de envases vacíos de plaguicidas

Una vez lavados, los envases deben perforarse, para evitar que sean usados de nuevo. Para desecharlos, se pueden llevar al expendio de plaguicidas donde fueron comprados, o bien ponerse en contacto con la Fundación Limpiemos Nuestros Campos, para que la industria los destruya correctamente.

10. PRIMEROS AUXILIOS

Si una persona se expone a los efectos de un plaguicida es necesario actuar con rapidez. Los primeros auxilios tienen por objetivo proteger la vida del paciente, evitar que el daño empeore y procurar su mejoramiento.

Los efectos de intoxicación de algunos plaguicidas pueden ser contrarrestados por medio de un antídoto, pero este solamente debe ser aplicado por personas con conocimientos médicos.

Nunca debe recurrirse a remedios caseros. Más que solucionar el problema, pueden empeorarlo. Siempre hay que seguir las indicaciones que vienen en la etiqueta y el panfleto.

Las partes del cuerpo más vulnerables a los plaguicidas son el oído, la frente y el escroto o zona de los genitales.

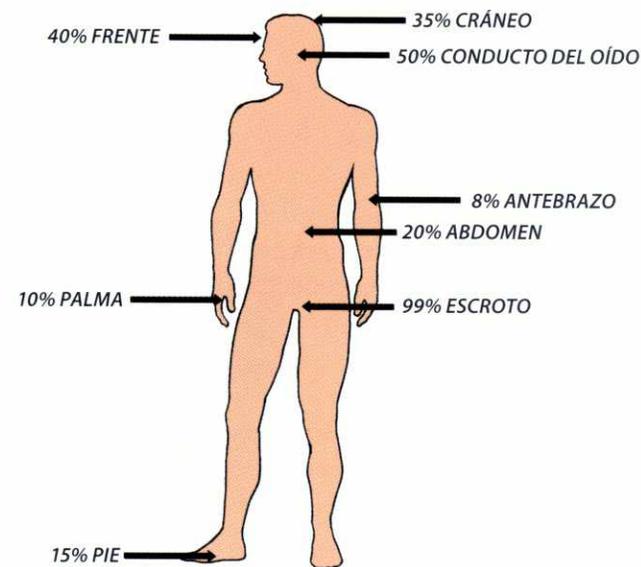


Fig. 17. Partes más vulnerables del cuerpo por donde pueden entrar los plaguicidas

10.1 Signos y síntomas de intoxicación

Cuando una persona se intoxica, puede presentar signos o síntomas que se reconocen por el tipo de plaguicida, o por la manera en que esa sustancia entró al cuerpo.

Los **signos** son los que pueden ser observados por otra persona. Por ejemplo vómitos, diarrea, sudoración excesiva, temblores, desmayo y otros.

Los **síntomas** solamente los siente la persona intoxicada. Por ejemplo, dolor de cabeza, visión borrosa, mareos y debilidad.

10.2 Vías de penetración y tratamiento médico

Los plaguicidas pueden entrar al organismo por cuatro vías:

- ✗ Ingestión o por la boca
- ✗ Inhalación o por la nariz
- ✗ Vía dermal o por la piel
- ✗ Vía ocular o por los ojos

Cada vía puede causar intoxicación y debe ser tratada según la información contenida en la etiqueta y el panfleto de los productos.

✗ Por ingestión



Fig. 19. Persona intoxicada por ingestión con plaguicidas

Tiene un riesgo muy alto, aunque se presenta con poca frecuencia y generalmente por accidente. Si una persona ingiere un plaguicida, presenta vómitos, fuertes dolores en el abdomen y diarreas. El paciente debe ser atendido inmediatamente por un médico, ya sea en el lugar donde se encuentre o en un centro de salud.

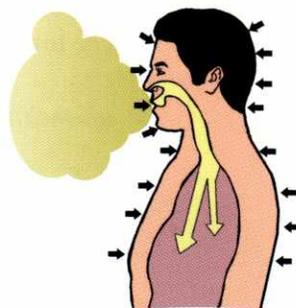


Fig. 18. Vías de penetración al cuerpo de los plaguicidas

Si a usted le toca estar en el campo con una persona intoxicada, mantenga la calma, siga las indicaciones de la etiqueta y provoque el vómito si así se indica. Trasládela inmediatamente al centro de salud más cercano y lleve la etiqueta del producto que causó la intoxicación, para que los médicos la puedan consultar.

✗ Por inhalación

Es frecuente cuando se trabaja en ambientes cerrados. Cuando se sospecha que hay intoxicación por inhalación, aunque sea leve, se recomienda soltarle los botones de la camisa a la persona intoxicada. Se debe retirar inmediatamente a la persona del lugar de trabajo y trasladarla al centro de atención médica más cercano. Es necesario llevar la etiqueta del producto.



Fig. 20. Persona intoxicada por inhalación con plaguicidas

✗ Por vía dermal



Fig. 21. Persona intoxicada por vía dermal con plaguicidas

Varios plaguicidas pueden irritar la piel y penetrarla rápidamente. Si usted debe atender a una persona con este tipo de intoxicación, quítele la ropa y lave inmediatamente los restos del plaguicida con agua limpia y jabón. La persona debe ser trasladada al centro de salud más cercano y es necesario llevar la etiqueta del producto.

✘ Por vía ocular

En caso que el plaguicida haya entrado por los ojos, lávelos inmediatamente con agua limpia, durante 10 minutos. Siga las indicaciones de la etiqueta y traslade inmediatamente a la persona al centro de salud más cercano, llevando la etiqueta del producto.



Fig. 22. Persona intoxicada por vía ocular con plaguicidas

11. LOS DIEZ MANDAMIENTOS PARA EL USO Y MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS

1. Participe en **CAPACITACIONES** para conocer todas las medidas que se deben seguir a la hora de aplicar plaguicidas.
2. Con la ayuda de un técnico, **IDENTIFIQUE LA PLAGA** a controlar para así utilizar el plaguicida correcto, en el momento oportuno y con la dosis adecuada.
3. Siempre **LEA** y esté seguro de **COMPRENDER** la información contenida en la etiqueta y el panfleto.
4. A la hora de **TRANSPORTAR Y ALMACENAR** plaguicidas, siga las recomendaciones que los fabricantes y el distribuidor recomienden.
5. Mantenga excelente **HIGIENE PERSONAL** a la hora de aplicar plaguicidas.
6. Use la **BOQUILLA ADECUADA**, calibre y mantenga en perfectas condiciones el equipo de aplicación.
7. Use el Equipo de Protección Personal **ADECUADO** para cada actividad.
8. Use solo **PRODUCTOS RECOMENDADOS Y AUTORIZADOS** para el cultivo que se tenga.
9. Mediante análisis, **CONTROLE LOS RESIDUOS** de plaguicidas presentes en los cultivos que produzca.
10. Use una **BITÁCORA** para registrar cada una de las actividades que realiza cuando aplica plaguicidas, esto le ayudará a la **TRAZABILIDAD**.