



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA AGRICULTURA





**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



Este manual fue posible gracias al soporte técnico del Programa de Capacitación en Buenas Prácticas Ambientales en la Agricultura, en la provincia del Carchi, ejecutado por la Corporación Grupo Randi Randi, dentro del Programa Integrado de Desarrollo Municipal (PIDEM), ejecutado por la Organización Internacional para las Migraciones y financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), en coordinación con el Plan Ecuador (PE).

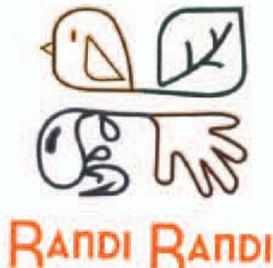
**Por favor cite este documento así:**

Tapia, X., Suárez D., Arévalo J., Nejer A., Pilco P y Arcos D. 2008. Manual de buenas prácticas ambientales en la agricultura. Corporación Grupo Randi Randi. Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de Norteamérica (USAID) y Plan Ecuador. Quito

Líder del Proyecto: Ing. Ximena Tapia

Revisión del texto: Agricultores-as de Jesús del Gran Poder de la parroquia la Libertad, Castillo T, Ríos M.

Quito – Ecuador  
Septiembre 2008



Corporación Grupo Randi Randi  
Bourgeois 533 y Abelardo Moncayo  
Quito – Ecuador  
Telefax (593) 02 2434164/22431557  
Casilla 17-11-6102  
Pablo Muñoz Vega y Simón Bolívar  
Mira – Ecuador  
Telefax (593) 06 2280610  
[www.randirandi.org](http://www.randirandi.org)





# CONTENIDO

	Páginas
• <b>Presentación</b> _____	4
• <b>Análisis de los impactos ambientales que produce la agricultura</b> _____	5
• <b>Buenas prácticas para el manejo de los suelos</b> _____	10
<b>Abonos orgánicos</b> _____	10
Compost_____	11
Lombricultura_____	12
Bokashi_____	13
Biol_____	14
<b>Prácticas de protección de los suelos</b> _____	15
Barreras vivas_____	15
Rotación de cultivos_____	15
Abonos verdes_____	16
• <b>Buenas prácticas para el manejo de plagas</b> _____	17
<b>Conociendo los plaguicidas</b> _____	17
Clasificación de los plaguicidas_____	19
Cómo eliminar los envases de plaguicidas_____	20
• <b>Buenas prácticas para disminuir la contaminación familiar por el uso de plaguicidas</b> _____	21
<b>Vías de ingreso de los plaguicidas al cuerpo</b> _____	22
<b>Signos y síntomas de intoxicación por plaguicidas</b> _____	22
Intoxicación leve_____	23
Intoxicación moderada_____	23
Intoxicación grave_____	23
<b>Equipo de protección</b> _____	24
• <b>Bibliografía</b> _____	25
• <b>Lista de palabras difíciles</b> _____	26



# PRESENTACIÓN

La provincia del Carchi tiene una marcada tradición agrícola cuya producción, ha cubierto buena parte de la demanda nacional de alimentos que se cultivan en la Sierra. En las últimas décadas y en contraposición a los avances de la técnica y el conocimiento, se ha producido un incremento de la productividad pero también una mayor degradación de sus suelos debido a la exagerada utilización de fertilizantes y plaguicidas químicos, y a las inapropiadas prácticas de labranza y riego, lo que sumado al avance de la frontera agrícola hacia ecosistemas altamente sensibles, está afectando la salud de la población, el ambiente y la producción de alimentos saludables.

El Programa Integrado de Desarrollo Municipal (PIDEM) financiado por la USAID en convenio con el Plan Ecuador, tiene como entidad ejecutora a la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), que en su programa de protección de fuentes de agua que se viene desarrollando desde 2005, ya evidenció como un aspecto ambiental significativo para la calidad del ambiente, el uso intensivo de agroquímicos en zonas próximas a las fuentes de agua y sus zonas de recarga, el manejo de estos productos químicos sin la debida protección y la disposición inadecuada de envases vacíos en el sitio de uso o en las quebradas aledañas.

Además, el inapropiado manejo de estas sustancias afectan también la salud de los agricultores y sus familias, inclusive de los consumidores, asunto que debe ser relevado en un documento que promueva los registros de estos efectos y los cuidados sobre la salud.

La agricultura orgánica, no ha sido impulsada en la zona, en contraste a la enorme promoción del uso de agroquímicos que cumple ya medio siglo.

Por eso, creemos que no nos equivocamos en proponer un programa de Capacitación en Buenas Prácticas Ambientales en la Agricultura, para a partir de un diagnóstico breve de la situación de las prácticas actuales y los efectos de las mismas sobre los diversos componentes de la población y el ambiente, se promueva en los agricultores el acercamiento a una agricultura orgánica que pudiera en el mediano y largo plazo reemplazar gradualmente a la actual. Atendiendo a la realidad sobre los programas de capacitación y presumiendo que lo dictado puede ser fácilmente olvidado, nos interesó también elaborar un documento que en el formato de un manual recoja los temas abordados en la capacitación para su permanencia en la memoria y en la práctica.

Para cumplir estos objetivos, la OIM acudió a la Corporación Grupo Randi Randi, para la ejecución del programa de capacitación y elaboración de este manual. El Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Agricultura, presenta en lenguaje de fácil comprensión, cuatro unidades temáticas que cubren en su orden, análisis de los impactos ambientales que produce la agricultura, buenas prácticas para el manejo de los suelos, buenas prácticas para el manejo de plagas, buenas prácticas para disminuir la contaminación familiar por el uso de plaguicidas.

La OIM quiere a través de este documento, dejar en manos de los agricultores este manual, como una guía de fácil aplicación en las labores diarias de la agricultura y en los aspectos que más interesan a los trabajadores agrícolas de la zona.

¡Que sea de su beneficio!

**Ing. MSc. Ana María Olalla A.**

Ingeniero Monitor Ambiental

Organización Internacional para las Migraciones

# ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE PRODUCE LA AGRICULTURA

Toda actividad humana produce impactos al ambiente, la necesidad de tener más suelos para sembrar, amenaza con cambiar las zonas de vegetación natural por sitios para cultivos. El uso de plaguicidas y fertilizantes químicos costosos deteriora la fertilidad de los suelos, las plagas se vuelven más resistentes, el suelo, aire y agua se contaminan y la salud de los agricultores-as y de sus familias se deterioran.

**Foto 1. Transformación de vegetación natural a tierras agrícolas**

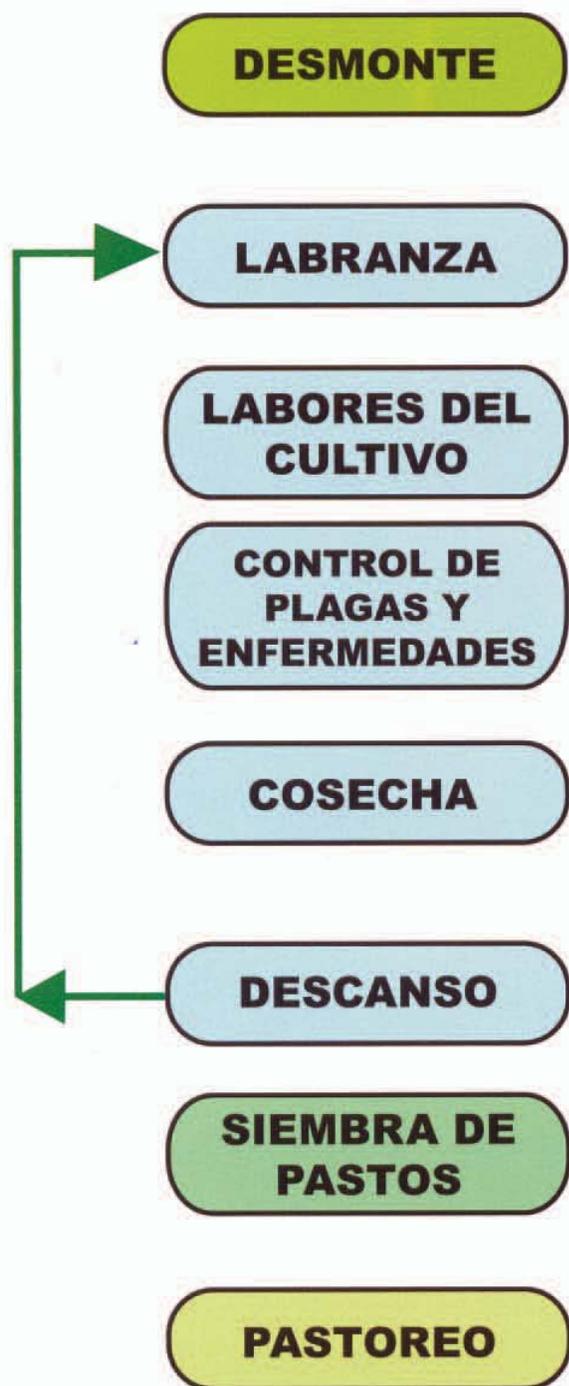


Para analizar los impactos que produce la agricultura al ambiente, vamos a tomar como ejemplo el cultivo de la papa a través del cual analizaremos en forma general los daños causados en el agua, el aire, el suelo y en la salud humana.

Una de las principales rotaciones que utilizan los agricultores-as en Carchi, es papa-pasto, comprende uno o dos ciclos de papa, la siembra de pasto y el pastoreo. Por esta razón como primera parte del análisis vamos hacer una breve descripción de las actividades que conlleva una rotación completa del cultivo de papa en esta provincia<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Este ciclo fue validado por agricultores-as que participaron en talleres de capacitación sobre buenas prácticas ambientales en la agricultura

Figura 1. Rotación completa del cultivo de papa



**Desmante:** Consiste en “sacar el monte”, eliminando la vegetación natural como árboles y arbustos, que son utilizados para leña y postes. Después, los rastrojos son quemados para iniciar el cultivo de papa. Cuando solo es vegetación de páramo lo queman.

**Labranza:** Luego del desmante inicia la labranza para la siembra, consiste en la remoción del suelo a una profundidad de 30 centímetros aproximadamente. Para esta actividad utilizan el tractor y para surcar la yunta o el azadón.

**Labores del cultivo:** Las labores son: siembra de la papa, deshierba, que consiste en sacar las malas hierbas del terreno y aporque o colmado de tierra.

**Control de plagas y enfermedades:** Desde la siembra hasta la cosecha fumigan con insecticidas y fungicidas para prevenir y controlar el ataque de plagas y enfermedades.

**Cosecha:** consiste en cavar las papas para luego clasificarlas y llevarlas a la venta. En ocasiones los restos de la cosecha son quemados o mezclados con la tierra para la siguiente siembra

**Descanso:** El suelo queda desnudo y sales plantas como: cortaderilla, ortiga, corazón herido. etc.

**Siembra de pastos:** cuando los agricultores-as ya no desea sembrar nuevamente papa, siembran semillas de pastos como: raygrass, trébol, pasto azul, llantén o avena.

**Pastoreo:** Luego de tres o cuatro meses el potrero está listo para dar de comer al ganado. El número de animales por superficie del terreno depende mucho de las características del suelo y de la situación económica del agricultor-a.

El siguiente paso para analizar los impactos del cultivo de papa en el ambiente es cruzar todas las actividades que están dentro de la rotación, con los elementos ambientales como: aire, agua, suelo, biodiversidad y salud humana. En la figura 2 se puede observar el cruce entre elementos ambientales y procesos del cultivo de papa (los cuadros coloreados muestran el impacto del proceso al elemento ambiental).

**Figura 2. Matriz de interacciones entre el proceso de un cultivo de papa y los elementos ambientales**

<b>ELEMENTOS AMBIENTALES</b>	<b>SUELO</b>	<b>AIRE</b>	<b>AGUA</b>	<b>SALUD</b>	<b>BIODIVERSIDAD</b>
<b>PROCESOS</b>					
<b>DESMONTE</b>					
<b>LABRANZA</b>					
<b>LABORES CULTURALES</b>					
<b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>					
<b>COSECHA</b>					
<b>DESCANSO</b>					
<b>SIEMBRA DE PASTOS</b>					
<b>PASTOREO</b>					

Una vez identificadas las interacciones entre las actividades de una rotación del cultivo de papa y los elementos ambientales, es necesario describir los impactos ambientales encontrados. En la figura 3, se puede observar los impactos ambientales que produce cada actividad de una rotación del ciclo del cultivo de papa.

**Figura 3. Impactos ambientales originados por el cultivo de papa**

	<b>SUELO</b>	<b>AIRE</b>	<b>AGUA</b>	<b>SALUD</b>	<b>BIODIVERSIDAD</b>
<b>DESMONTE</b>	Deslizamiento de tierra Erosión del suelo.	Contaminación del aire por quemas	Pérdida de fuentes y zonas de capacitación de agua		Pérdida de biodiversidad por disminución de habitats
<b>LABRANZA</b>	Pérdida de nutrientes Erosión del suelo Pérdida del suelo agrícola				
<b>LABORES CULTURALES</b>	Erosión del suelo		Uso excesivo de agua por el riego por inundación		
<b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>	Contaminación del suelo por plaguicidas y basura		Contaminación de ríos y acequias por residuos de plaguicidas	Problemas en la salud por mal uso de plaguicidas	Pérdida de biodiversidad por contaminación de ecosistemas
<b>COSECHA</b>	Extracción de nutrientes del suelo Contaminación por basura	Contaminación del aire por quemas			
<b>DESCANSO</b>	Erosión del suelo				
<b>SIEMBRA DE PASTOS</b>					Introducción de nuevas especies al ecosistema
<b>PASTOREO</b>	Compactación del suelo				

Como se puede observar en la figura 3, el suelo es el más afectado por el cultivo de papa. El proceso que más afecta al ambiente es el control de plagas y enfermedades; seguido del "desmonte" o cambio de cobertura vegetal para convertirlas en tierras para agricultura.

El mantener un suelo apto para la agricultura es clave, pero por las malas o anti técnicas prácticas en la agricultura han ocasionado que el suelo cultivable se vaya perdiendo. La opción que han optado muchos agricultores-as es seguir convirtiendo los pocos remanentes de vegetación natural en zonas para cultivar, esto al contrario de mejorar la situación a traído nuevos problemas como disminución de zonas para captación de agua (bosques, humedales o páramo) y pérdida de biodiversidad.

El control de plagas y enfermedades, desde hace algunos años ha sido clave para el éxito o fracaso de los cultivos de papa, lastimosamente cada día las enfermedades son más comunes y resistentes, ocasionado por ende un mayor uso de los productos químicos. Esto no solo ha traído problemas a la salud de ser humano (Ver Foto 2), sino también ha ocasionado contaminación de suelo y agua. Repercutiendo finalmente de manera directa o indirecta en la salud humana.

El disminuir los deterioros ambientales que produce la agricultura depende de cada agricultor-a; por eso en las siguientes unidades se va a presentar algunas recomendaciones prácticas que conducen a una agricultura más productiva y más diversificada. Capaz de abastecer a la sociedad con alimentos saludables y de proteger el ambiente para las futuras generaciones.

**Foto 2. Agricultor fumigando un cultivo de papa**





# BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE LOS SUELOS

El suelo es el pilar fundamental en la agricultura y para seguir teniendo buenas cosechas debemos buscar estrategias para recuperar su fertilidad y evitar la pérdida del suelo.

Un suelo rico y saludable necesita materia orgánica, o sea lo que queda cuando las plantas y otras cosas vivientes mueren y se descomponen.

La materia orgánica da los nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, retiene el agua y mejora la estructura del suelo.

## Abonos orgánicos

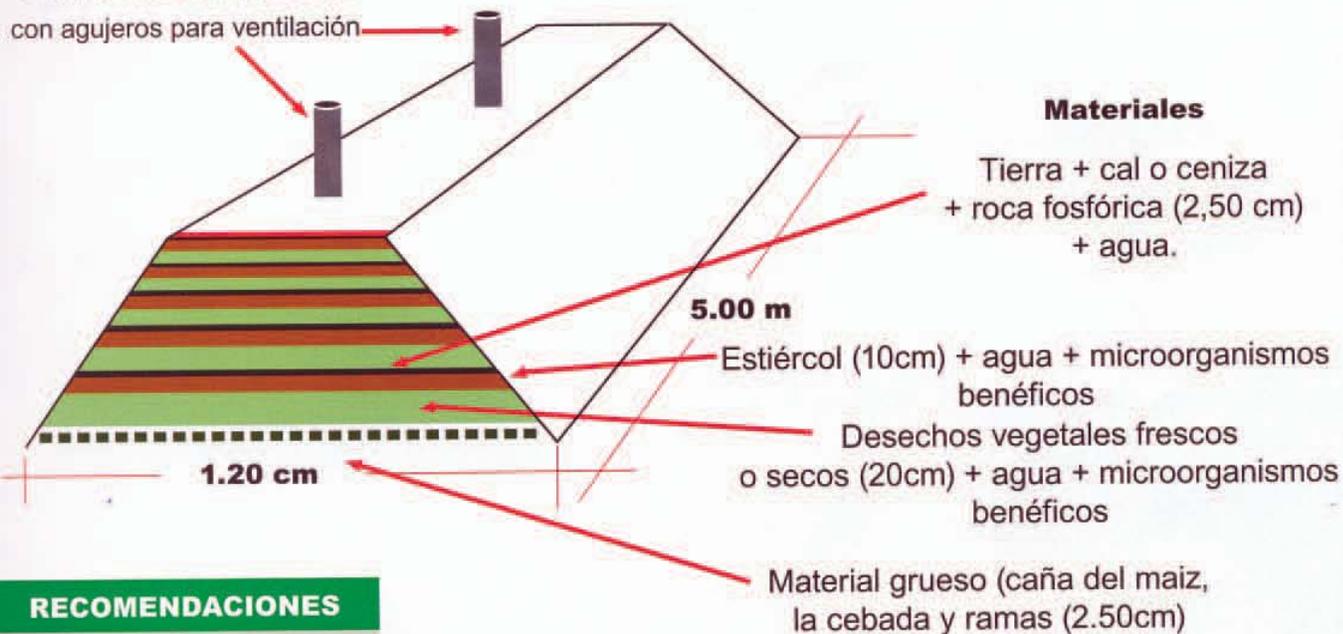
Para aumentar la materia orgánica del suelo incorpore materiales producidos en la misma finca como majada de animales, residuos de cosechas o siembre en el terreno abonos verdes.

También puede hacer abonos orgánicos como: compost, humus de lombriz, bokashi o biol. A continuación detallamos algunos de ellos.

## Compost

Es un proceso natural de convertir materiales de origen animal como majada de animales y materiales de origen vegetal como desechos de cosechas o de cocina, en tierra para abonar el suelo. En este proceso de descomposición interviene el oxígeno del aire y la temperatura aumenta eliminando organismos dañinos al suelo.

Tubo de PVC de 1,50 metros con agujeros para ventilación



### RECOMENDACIONES

- Mantener el montón húmedo
- Controlar temperatura
- Realizar volteos cada 15 días

Para activar la descomposición



Rociar la mezcla de 20 litros de agua + un cuarto de litro de "microorganismos benéficos" + un cuarto de litro de melaza.

Protegerlo



Del sol, del viento y la lluvia, para evitar la pérdida de sus microorganismos, así como el lavado y la evaporación de sus elementos fertilizantes.

Almacenar



En costales o sacos, en un lugar seco, fresco y cubierto  
No guardar más de 3 meses

## Lombricultura

Es un proceso de biotransformación de materiales orgánicos en materiales de más fácil absorción para las plantas, debido a la actividad de las lombrices.

La lombricultura acelera la descomposición de la materia orgánica. La disponibilidad de nutrientes es muchas veces superior al compost común.

### LA LOMBRIZ DE HUMUS o Roja Californiana (Eisenia foetida)



Es capaz de tener 1500 crías en un año  
Se alimenta de todo tipo de desechos orgánicos.  
El humus de lombriz tiene 5 veces más nitrógeno, 7 veces más potasio, el doble de calcio y de magnesio.

### CRIANZA DE LAS LOMBRICES



Puede iniciarse con 100 lombrices por metro cuadrado.  
Las dimensiones de las camas :  
1 metro de ancho  
10 metros de largo o el espacio que disponga  
40cm a 60cm de alto  
80cm entre las camas, para poder trabajar

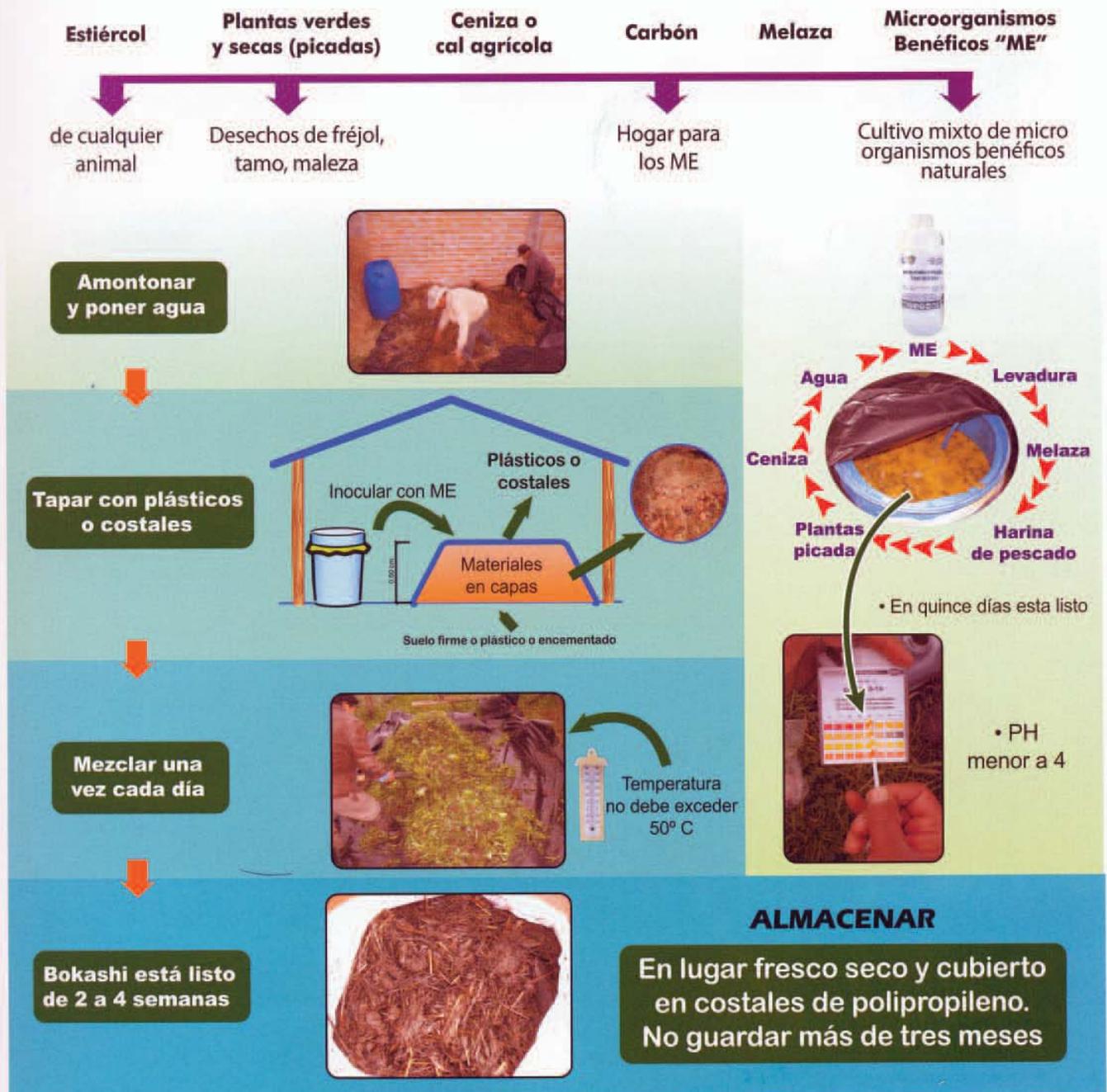
<b>ALIMENTACIÓN</b>	<b>Desechos vegetales</b>	<b>Desechos animales</b>
	Residuos de cosechas Restos de hierbas Desperdicios de cocina	Estiércol Sangre Plumas
<b>CÓMO ALIMENTARLAS</b>	Extender una capa de 10-15 centímetros (cm) de alimento Colocar las lombrices Terminado el alimento, agregar otra capa de 20 a 30 cm en la cama	
<b>MANEJO DE LA LOMBRICES</b>	Para evitar el escape de las lombrices	Mantenga suficiente alimento Que las camas esten siempre húmedas. Que esté a una temperatura del ambiente
<b>COSECHA</b>	<b>PROCESAMIENTO</b>	<b>MANEJO DEL HUMUS DE LOMBRIZ</b>
Unos días antes de cosechar deje sin alimento a las lombrices, luego ponga alimento fresco a un extremo de la cama para que las lombrices se trasladen al nuevo alimento. Luego puede retirar el humus. A los tres meses se cosecha el humus	- Orearlo. - Cernirlo. - Empacarlo	Protegerlo del sol, del viento y la lluvia Llenarlo en costales o sacos Almacenarlo en un lugar cerrado, fresco y aireado No guardar más de 3 meses
<b>PROTEGER LAS LOMBRICES DE</b> Ratas, hormigas, gorgojos, ciempiés, gallinas y pájaros		

## Bokashi

Es un abono orgánico fermentado con la ayuda de microorganismos eficientes, que pueden tomar la materia orgánica del suelo y hacerla entrar en el mundo vivo de la tierra. Puede ser utilizado después de dos o cuatro semanas de haberlo preparado, aun cuando la materia orgánica no se haya descompuesto del todo.

De no disponer de microorganismos eficientes usar levadura o tierra de bosque nativo.

### Materiales



(Figura tomada de Tapia, 2008)

## Biol

Es un abono foliar rico en nutrientes y fitohormonas, estimula el crecimiento de los cultivos. Tiene acción sobre el follaje, enrizamiento de estacas, es activador de semillas y tubérculos.

### ¿Qué se necesita para elaborar el Biol?



1 tanque plástico de 200 litros.



2 carretillas de estiércol



5 kilos de ceniza



Plantas picadas de guanto, marco, higuera o plantas de olor fuerte etc.



5 litros de suero  
5 litros de melaza  
3 kilos de superfosfato triple o roca fosfórica  
1 kilo de bórax  
1 kilo de levadura



1 kilo de tierra arcillosa



2 kilos de ají molido



Agua

- Mezclar
- Tapar el tanque para que no entre el aire
- Dejar fermentar durante 2 meses

- Cernir
- **Dosis:** 10 litros de Biol en 200 litros de agua

## Prácticas de protección de los suelos

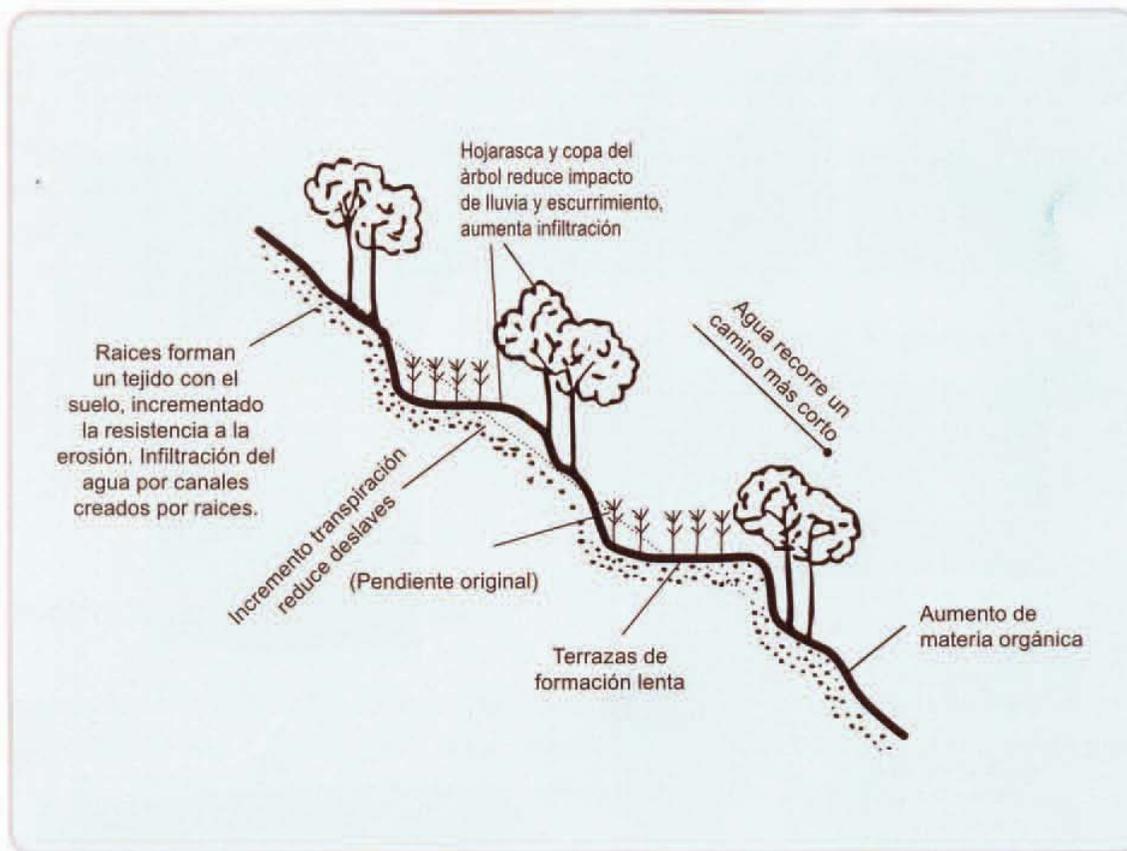
Además de enriquecer al suelo con abonos orgánicos hay que evitar perder el suelo en las laderas utilice medidas efectivas y baratas como las barreras vivas y la rotación de cultivos.

### Barreras vivas

Son hileras de plantas permanentes, sembradas densamente a través de la pendiente, por lo general en contorno o en puntos que estén a la misma altura. El objetivo es evitar la pérdida del suelo al disminuir la velocidad y cantidad del agua que corre sobre la superficie.



**Figura 4. Mecanismos por medio de los cuales barreras vivas controlan la erosión hídrica en laderas. Fuente: Berzing, 2001**



### Rotación de cultivos

Es la secuencia de cultivos que se hace año tras año en el mismo terreno. Haga rotación con cultivos que no les ataquen las mismas plagas, esta práctica mantiene la fertilidad del suelo, mejora la estructura del suelo a diferentes profundidades, mejora la aireación, conserva la población de lombrices y la vida de microorganismos benéficos del suelo.





## **BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS**

La agricultura que más se acerca a la naturaleza, mejora el hábitat o la casa de los enemigos naturales, estos son insectos u hongos que se comen las plagas, o sea, son aliados del agricultor-a porque matan a las plagas.

Los enemigos naturales se alimentan de néctar y polen, entonces siembre en su terreno plantas que florezcan en diferentes épocas.

Mantenga las cercas vivas y árboles, estos son el refugio y en donde se reproducen los enemigos naturales.

Una planta bien alimentada es más fuerte y resiste el daño ocasionado por las plagas, así los abonos orgánicos mejora la alimentación de las plantas reduciendo el ataque de plagas e incrementando las poblaciones de enemigos naturales.

Es importante que identifique el ciclo de vida de las plagas, sus hábitos, los síntomas de ataque, el estado del cultivo y la cantidad de la plaga a la cual tiene que tomar una medida de control para evitar pérdidas económicas. Evite el uso indiscriminado de plaguicidas para proteger los enemigos naturales.

**Con estas prácticas la agricultura recupera el equilibrio natural y disminuye gradualmente el uso de insumos externos como plaguicidas y fertilizantes químicos.**

### **Conociendo los plaguicidas**

Los plaguicidas son sustancias tóxicas usadas en los cultivos con el propósito de matar, alejar, o impedir el crecimiento de las plagas que causan daños a los cultivos. La mayoría de los plaguicidas son venenos poderosos que afectan severamente a las personas y animales.

Al comprar plaguicidas, fijese en la etiqueta el ingrediente activo, así evitará fumigar con plaguicidas del mismo ingrediente activo y diferente nombre comercial.

Figura 6. Etiqueta del plaguicida.

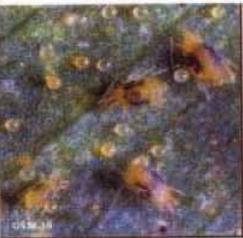
The diagram shows a pesticide label with four main sections highlighted by arrows:

- Indicaciones para primeros auxilios**: Points to the top left section of the label.
- Ingrediente activo**: Points to the section containing "INGREDIENTE ACTIVO" and "CONTENIDO NETO 1 LITRO".
- Nombre comercial**: Points to the brand name "DANINO" in the yellow band.
- Franja de la etiqueta (ejemplo franja amarilla)**: Points to the yellow horizontal band containing hazard symbols and the word "DANINO".

PLAGAS	DOSIS		Frecuencia de Aplicación
	Por litro	Por hectárea	
Arroz	100 ml	1000 ml	1 vez por semana
Maíz	100 ml	1000 ml	1 vez por semana
Soja	100 ml	1000 ml	1 vez por semana

## Clasificación de los plaguicidas.

Los plaguicidas de acuerdo a la plaga que controla pueden ser:

Plaguicida	Plaga que controla	
<b>Insecticidas</b>	<b>Insectos</b> Ejemplo: Gusano blanco, minador, polilla, pulguilla, trips, etc.	 Gusano blanco
<b>Fungicidas</b>	<b>Hongos</b> Ejemplo: lancha, oídium, roya, lanosa, etc.	 Lancha de la papa
<b>Herbicidas</b>	<b>Malezas</b> Ejemplo: bledo, rábano, lengua de vaca, corazón herido, etc.	
<b>Acaricidas</b>	<b>Ácaros</b> Ejemplo: Arañita roja, ácaro blanco, etc.	 Arañita roja
<b>Nematicidas</b>	<b>Nemátodos</b> (plaga que causa daño a las raíces de las plantas) Ejemplo: nematodo del quiste, etc.	 Nematodo
<b>Rodenticidas</b>	<b>Roedores</b> Ejemplo: ratones, ratas, etc.	 Rata

A continuación le damos criterios para que tome una buena decisión a momento de realizar un control químico.

Los plaguicidas selectivos afectan solo a la plaga que se quiere controlar, a diferencia de los plaguicidas de amplio espectro que matan a un gran número de especies inclusive a enemigos naturales de las plagas, los cuales hay que protegerlos.

Los insecticidas sistémicos, o sea aquellos que son absorbidos por las plantas, son más selectivos que los insecticidas de contacto.

En el caso de los fungicidas sistémicos también son más selectivos, pero su uso continuo crea resistencia en los hongos. Es preferible alternar con fungicidas protectantes.

Los plaguicidas que se degradan rápidamente en el ambiente producen menor contaminación de residuos tóxicos al agua, suelo, alimentos, animales y personas.

Según el grado de toxicidad los plaguicidas de franja verde y franja azul son ligeramente peligrosos para humanos y animales. A diferencia de los plaguicidas de franja roja y amarilla, que son los más peligrosos para su salud y de su familia.



**IV**

**Ligeramente peligroso**



**III**

**Moderadamente peligroso**



**II**



**1b**

**Altamente peligroso**

### **Cómo eliminar los envases de plaguicidas.**

Con el fin de reducir la contaminación por los envases vacíos de plaguicidas, al terminar de utilizar un producto, elimine los envases de la siguiente manera:

1. lave tres veces la funda o frasco utilizando agua limpia y viértala en el tanque de la mezcla.
2. perfore el envase
3. organícese con los agricultores-as de su comunidad para adecuar una caseta en donde se almacenen los envases vacíos de plaguicidas, evitando el riesgo de contaminación de personas, animales y el ambiente. Coordine con entidades responsables de la disposición final de los envases vacíos de plaguicidas para que sean destruidos mediante la incineración en hornos especiales.

# BUENAS PRÁCTICAS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN FAMILIAR POR EL USO DE PLAGUICIDAS

La contaminación con plaguicidas, se da desde el momento en que lo compra, durante la mezcla, aplicación, al dejar botados los envases de plaguicidas e incluso hasta mucho tiempo después. Tenga cuidado durante todo el proceso de manipulación y uso de estos productos. Tome en consideración las siguientes recomendaciones:

## EVITE CONTAMINARSE CON PLAGUICIDAS

### Durante el transporte y almacenamiento

1. Los plaguicidas de menor toxicidad son los de etiqueta azul y verde.
2. Traslade los plaguicidas en una funda plástica sin mezclar con alimentos.
3. Guarde los plaguicidas en un cuarto o bodega fuera de la casa, bajo llave para que los niños no puedan ingresar.

### Durante la mezcla y aplicación

1. Utilice un equipo de protección durante la mezcla y fumigación.
2. Asegurarse que la bomba de fumigar no esté rota o dañada.
3. Ponga la mezcla del plaguicida en la bomba, únicamente hasta el límite señalado.
4. Evite consumir alimentos mientras fumiga.
5. En caso de estar chuchaqui, evite ir a fumigar.
6. Aplique los plaguicidas cuando no hay viento, de preferencia hágalo en la mañana.
7. Evite fumigar en presencia de otras personas, peor aún si son niños o mujeres embarazadas.

### Después de la fumigación

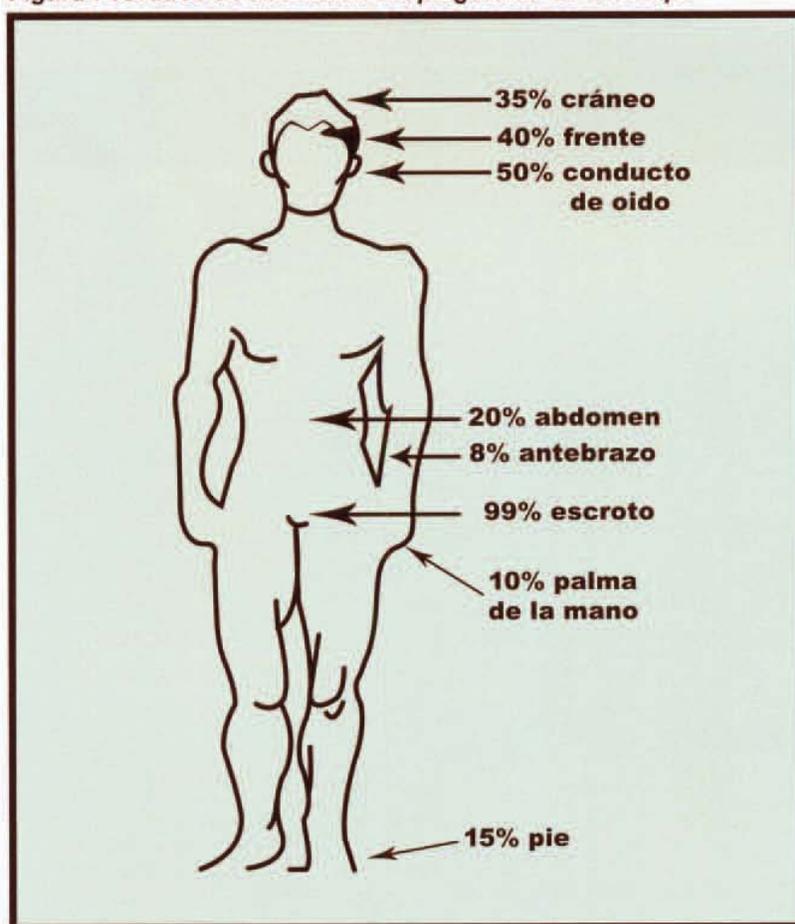
1. Lave las herramientas de fumigar en el mismo terreno, evite hacerlo en la casa.
2. No bote los envases vacíos de plaguicidas en parcelas, acequias, quebradas o caminos.
3. Después de fumigar, báñese y cámbiese de ropa, antes de ingresar a la vivienda.
4. Lave enseguida la ropa contaminada de plaguicida en un balde separado de la ropa de la familia y use guantes de caucho.

## Vías de ingreso de los plaguicidas al cuerpo

Los plaguicidas pueden ingresar al cuerpo por cuatro vías principales:

- Ingresa por la boca cuando consume algún alimento con las manos contaminadas de plaguicida.
- Ingresa por la nariz cuando respira el plaguicida mientras hace la mezcla o fumiga.
- La piel absorbe fácilmente el veneno cuando se moja con la mezcla.

*Figura 7 .Grados de absorción del plaguicida en el cuerpo*



## Signos y síntomas de intoxicación por plaguicidas

Los síntomas de una intoxicación son sensaciones que solamente la persona intoxicada puede sentir.

Los signos de una intoxicación son manifestaciones que le ocurren al intoxicado y pueden ser observadas por otra persona.

### **Intoxicación leve**

Un agricultor-a presenta una intoxicación leve cuando tiene: visión borrosa, mareo, dolor abdominal, dolor de cabeza, cansancio, fatiga, ojos y/o nariz rojos, piel irritada, sudoración, vómitos, calambres abdominales, salivación y contracción (empequeñecimiento) de las pupilas.

### **Intoxicación moderada**

Un agricultor-a presenta una intoxicación moderada cuando tiene: labios y uñas moradas, pupilas en alfiler, desequilibrio del cuerpo, caminar como borracho, sueño, calambres, visión borrosa, sudoración, malestar, presión en el pecho, ritmo cardíaco lento, temblores musculares, confusión, falta de coordinación muscular, dificultad para hablar.

### **Intoxicación grave**

La intoxicación grave puede tener muchas manifestaciones que incluyen incontinencia fecal y urinaria, irregularidades del corazón y función respiratoria deteriorada, sueño muy profundo, respiración con dificultad y ruidosa, labios morados, uñas moradas, piel morada, pulso lento, ataques (convulsiones), pupilas dilatadas, una intoxicación de este tipo puede llevar a la muerte.

Los agricultores que fumigan sus cultivos con plaguicidas químicos por varios años, acumulan estos venenos en su cuerpo llevándoles a padecer a largo plazo problemas en su sistema nervioso, pérdida de memoria o cáncer.

Para ayudar a una persona intoxicada, tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Retirar a la persona intoxicada de la parcela donde estaba fumigando
- Quitar la ropa contaminada
- Bañar con abundante agua y jabón
- Llevar al intoxicado al Centro de Salud y lleve el envase o etiqueta causante de la intoxicación para que el doctor lo analice.

## Equipo de protección

El uso de un equipo de protección es la alternativa para impedir que el plaguicida ingrese al cuerpo y para evitar las intoxicaciones al momento de fumigar.

Las piezas del equipo de protección son:



**Gafas.**  
Protegen los ojos

**Mascarilla.**  
Protege la nariz y la boca

**Chaqueta.**  
Protege la espalda y los brazos

**Guantes.**  
Protege las manos

**Overol.**  
Protege el pecho y las piernas

**Botas.**  
Protege los pies

En las etiquetas de los plaguicidas indica las piezas del equipo con las que debe protegerse cuando va a utilizar tal veneno y es indispensable que todos los agricultores sigan las recomendaciones para evitar sufrir las consecuencias.

Está en las manos de todos y todas cuidar el ambiente. Solo basta iniciar un proceso de cambio que permita minimizar los impactos hasta ahora causados por las prácticas agrícolas.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ARIAS, J.; JARAMILLO, M.; RENGIFO, T. 2007. Manual: Buenas Prácticas Agrícolas, en la Producción de Frijol Voluble. Gobernación de Antioquia, MANA, CORPOICA, Centro de Investigación "La Selva".© FAO 2007
2. ARÉVALO, J.; GUAMÁN, L.; OROZCO, F.; COLE, D. 2008. Manual: Aprendiendo con Nuestra gente, Proyecto ECOSALUD, CIP. En edición.
3. BERZING, A. 2001. Agricultura orgánica- fundamentos para la región andina. Neckar-Verlag, Villingen- Schwenningen. 682 pp.
4. CD. Curso para Formación de Instructores. CropLife Ecuador
5. CD Subcuenca del Río el Ángel. 2005. Provincia del Carchi, Ecuador. Corporación Grupo Randi Randi, Proyecto MANRECUR III/IDRC. Quito, Ecuador.
6. CIP Website. [http://www.idrc.ca/ecosalud/ev-67235-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/ecosalud/ev-67235-201-1-DO_TOPIC.html) CASO 4. Ecuador, plaguicidas. 07/08/08
7. CIP Website. [http://www.idrc.ca/es/ev-29128-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/es/ev-29128-201-1-DO_TOPIC.html). ESTUDIO DE CASOS: ECUADOR, Previniendo la intoxicación por plaguicidas en Ecuador. 07/08/08
8. CONANT, J.2005. Saneamiento y limpieza para un ambiente sano. Fundación Hesperian, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Berkeley, California, EE.UU.
9. FAO, 2007. Gobernación de Antioquia, MANA, CORPOICA, Centro de Investigación "La Selva".
10. MATERIAL EDUCATIVO GOTA A GOTA. 2002. "El agua: recurso y responsabilidad de todos". Ministerio de Obras Públicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Dirección General de Aguas. Chile.
11. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. 2008. Manual de educación sanitaria para la persona facilitadora y visitadora, prevenimos las intoxicaciones por plaguicidas y evitamos la contaminación. DPS Carchi.
12. OROZCO, F.; YANGGEN, D.; GRAHAM, T.; TAPIA, X.; NEJER, A. REVELO, E.; PROAÑO, M.; POATS, S.; SUQUILLO, J.; OCHOA, M.; NARVÁEZ, M.; BRAVO, E.; JIMÉNEZ, E.; AMBROSE, K. Y GONZÁLEZ, L. 2003. Manual Peligro por plaguicidas. Proyecto Ecosalud/ CIP 2006 .
13. ROMERO, J.; RIVADENEIRA, J.; DE LA TORRE, J.; NIETO, C.; VELASTEGUI, R.; GALLEGOS, P. 2002. Producción Agroecológica. CAMAREN, Quito Ecuador. 214 pp.
14. SUQUILANDA, M. 2007. Memorias del curso taller de agricultura orgánica. Carchi. 2007.
15. TAPIA, X. 2008. Informe de resultados del proyecto Investigación participativa de tecnologías agroecológicas en los cultivos de papa, haba, arveja y fréjol con pequeños-as agricultores-as de la subcuenca del río el Ángel. Consorcio Andino. Documento técnico. Ecuador.



## LISTA DE PALABRAS DIFÍCILES

**Biodiversidad:** un encuentro de organismos vivos provenientes de todo tipo de fuentes, incluyendo terrestres, marinas y otros ecosistemas acuáticos y la complejidad ecológica dentro de la cual viven.

**Descomponer:** cuando las cosas vivas se desintegran por el calor, los insectos y las bacterias. Cuando la materia vegetal se descompone, se convierte en composta o en tierra enriquecida.

**Ecosistema:** conjunto de seres vivos (animales, plantas y microorganismos) que se relacionan entre sí en un lugar determinado.

**Enemigos naturales:** insectos que se alimentan de las plagas y las controlan

**Escroto:** bolsa formada por una pequeña porción de la piel y destinada para albergar y proteger los testículos.

**Fermentar:** cuando la materia orgánica se pudre y se pone ácida. Esto sucede porque entran bacterias en la materia y cambian su naturaleza.

**Fitohormonas:** sustancias producidas por organismos vegetales que ejercen acción hormonal sobre las plantas. En mínimas concentraciones activan la florecencia, la maduración y la cicatrización de heridas.

**Hábitat:** conjunto de factores ambientales en los que vive, de un modo natural, una determinada especie animal o vegetal.

**Humus:** es el estado más avanzado en la descomposición de la materia orgánica, cuya función es la de mejorar las propiedades físico-químicas de los suelos.

**Ingrediente activo:** la parte biológicamente activa del producto para la protección de cultivos presente en una formulación.

**Intoxicación:** estado producido por la introducción o por la acumulación en el organismo de sustancias tóxicas.

**Materia orgánica:** lo que queda cuando las plantas y otros seres vivos mueren y se desintegran. La materia orgánica es parte de la tierra sana y ayuda a crecer a las plantas.

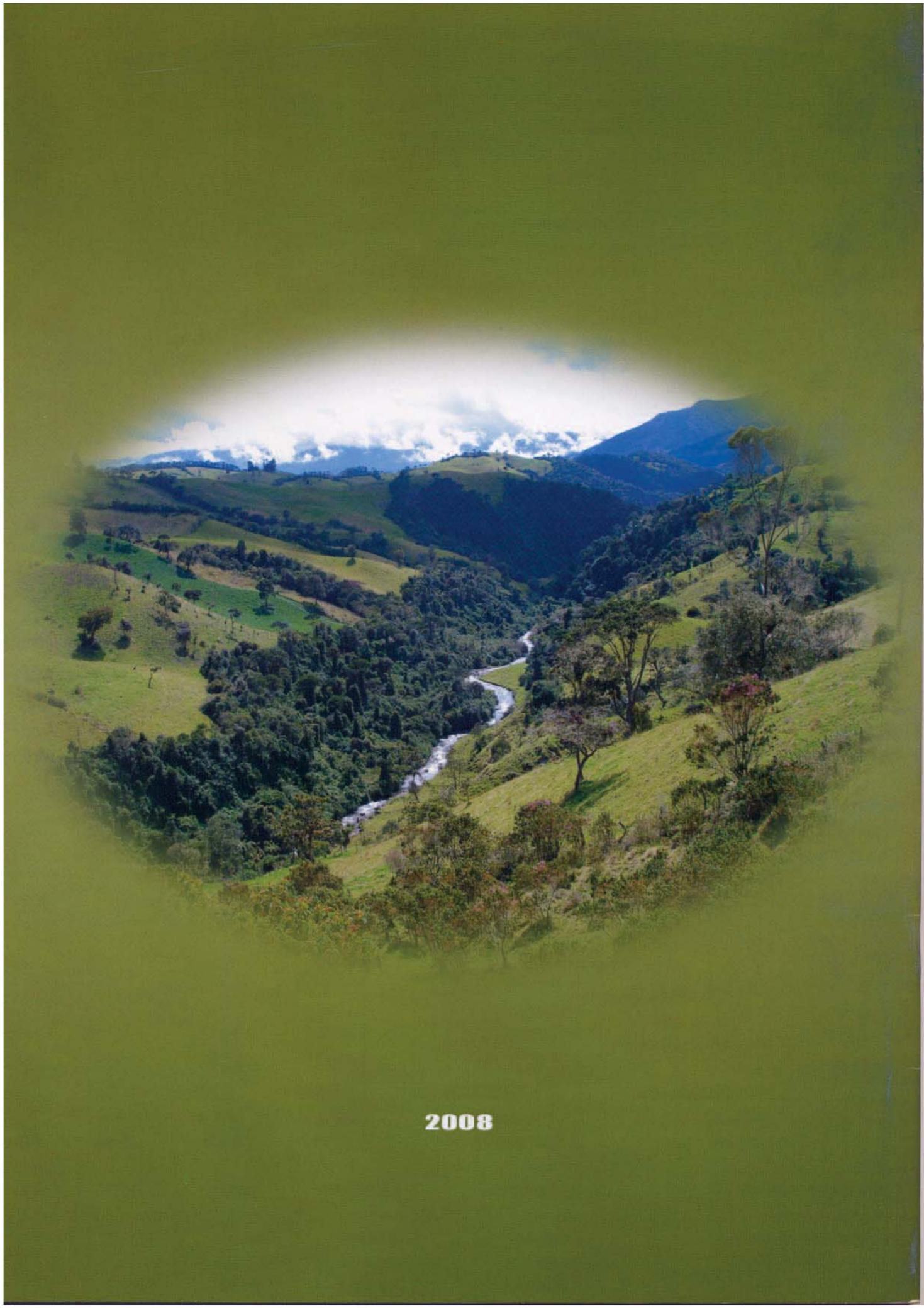
**Microorganismos:** es cualquier organismo vivo, muy pequeño que no puede ser observado a simple vista.

**Nutrientes:** cualquier cosa que alimenta a las plantas, animales o personas. Las plantas necesitan nutrientes en la tierra para crecer fuertes y dar frutos. Cuando un agricultor añade compost y abono a la tierra, está añadiendo nutrientes.

**Resistente:** Una característica que existe, que hace que una plaga sobreviva a los efectos tóxicos de un producto para la protección de cultivos.

**Toxicidad:** es la capacidad de una sustancia de producir daños en los seres humanos o en el medio ambiente.





**2008**