

# EDUCACION AMBIENTAL Y AGROPECUARIA

GUIA DIDACTICA PARA EL DOCENTE

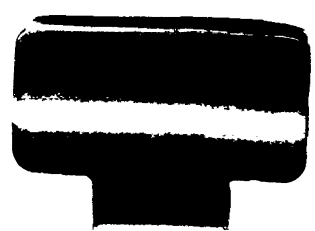
Plaguicidas



IICA  
C10  
077

TEXTO I  
Costa Rica, América Central

THE  
LIBRARY OF THE  
CONGRESS  
PHOTODUPLICATION SERVICE  
510 MAZDAH DRIVE  
ALEXANDRIA, VA 22304  
1987



Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

0 2 JUN 1992

**IICA — CIDIA**

100-100000-100000  
100-100000-100000  
100-100000-100000

100-100000-100000

00002922

# EDUCACION AMBIENTAL Y AGROPECUARIA

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

0 2 JUN 1992

GUIA DIDACTICA PARA ECIDIA  
DOCENTE

~~PLAGUICIDAS~~

TEXTO I

✓  
Dina Ortega Vincenzi  
Cecilia Soto Brenes

San José, Costa Rica  
Febrero 1991

IICA  
C10  
0.77

## EDUCACION AMBIENTAL Y AGROPECUARIA

© para esta 1a. edición, GIFAP/IICA, 1991

1a. edición: febrero 1991

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin autorización de GIFAP/IICA.

Diseño	Iván Cabalceta R. Gilberto Vargas Vega
Editores	Hugo Penagos, Olga Rodríguez H. Alex May Montero Zaidett Barrientos Yadira Mora Alfaro Tomás Saraví
Levantado de texto	Ana Mercedes Cortés S. Eden Mollow
Arte y montaje	Juan Montero
Revisión de artes	John G. Lear Marcelle Banuett
Coordinadores generales de la obra	Federico Dao Alberto Perdomo Ramón Montoya

Ortega Vincenzi, Dina

Educación ambiental y agropecuaria : guía didáctica para el docente, plaguicidas / Dina Ortega Vincenzi y Cecilia Soto Brenes. — San José, C.R. : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1991.

107 p. ; 23 cm.

ISBN 92-9039-168-5

1. Educación ambiental. 2. Plaguicidas. I. Soto Brenes, Cecilia. II. Título.

AGRIS  
C10



DEWEY  
632.9507

San José, Costa Rica, 1991

# Índice

	Pág.
Antecedentes .....	7
Agradecimientos .....	9
Introducción .....	11
Presentación .....	13
Secuencia conceptual .....	17

## Unidades Temáticas

<b>Primera Unidad</b> .....	24
Introducción .....	24
Contenidos y objetivos de primer grado .....	26
Tema: Salud .....	27
Tema: Organismos patógenos, plaguicidas y precauciones .....	31
* Tema: Otros riesgos de los plaguicidas .....	37
<b>Segunda Unidad</b> .....	42
Introducción .....	42
Contenidos y objetivos de segundo grado .....	43
Tema: Importancia de los vegetales .....	44
Tema: ¿Cómo proteger los cultivos? .....	47
* Tema: ¿Qué son los plaguicidas? .....	50
Tema: Aplicación de los plaguicidas .....	55
<b>Tercera Unidad</b> .....	60
Introducción .....	60
Contenidos y objetivos de tercer grado .....	62
Tema: El cuerpo humano .....	63
Tema: Debo practicar hábitos de salud y normas de seguridad .....	67
* Tema: Uso seguro de los plaguicidas .....	70
* Tema: Toxicidad de los plaguicidas e importancia de las etiquetas .....	75
Etiquetas de las diferentes categorías de plaguicidas .....	81

<b>Apéndice</b> .....	87
Los plaguicidas en Costa Rica .....	89
Legislación costarricense referente a aspectos relacionados con los plaguicidas .....	94
Registro y control de plaguicidas .....	98
<b>Glosario</b> .....	101
<b>Literatura citada</b> .....	105



## **ANTECEDENTES**

Poco después de haber participado activamente y completado el programa del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) para armonizar los requisitos de registro, etiquetado y buen uso de agroquímicos en América Latina, el Dr. William L. Hollis, ex-Director de Asuntos Internacionales de la Asociación Americana de Compañías Agroquímicas (NACA) y Presidente del Subcomité de Armonización del Grupo Latinoamericano de Trabajo (LAWG), del Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAP), junto con sus colaboradores Hugo Penagos y Lidio Parra, se dedicó a buscar un programa básico de educación ambiental a largo plazo.

En 1985 encontraron un programa de educación para la protección agrícola que había sido diseñado por el Departamento de Educación del Estado de Pensilvania en colaboración con el Departamento de Educación de la Universidad Estatal de Pensilvania.

Este programa, conocido por sus siglas en inglés TEACH (Enseñando Educación Ambiental a los Niños) estaba dirigido a los hijos en edad escolar de los trabajadores migrantes en el Estado de Pensilvania.

Alex May M., funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, una vez que conoció este programa educativo, por medio del IICA y del Grupo Latinoamericano de Trabajo de NACA/GIFAP, lo presentó ante las autoridades de la Sección de Libros de Texto del Ministerio de Educación Pública. En dicha Sección se avaló el proyecto y se recomendó su redacción a Cecilia Soto Brenes y a Dina Ortega Vincenzi, quienes a partir de entonces forman parte del grupo que llevará a cabo el Proyecto. Se optó por escribir una guía didáctica, similar a la del proyecto "Teach" pero de acuerdo con las características de Costa Rica.

Esta obra proporcionará a la escuela rural costarricense un instrumento para la educación ambiental, la salud humana, la producción agrícola y la protección de los recursos naturales.

Después de la publicación de esta Guía el Ministerio de Educación Pública (MEP) coordinará con el Ministerio de Agricultura y Ganadería las actividades de introducción y seguimiento del proyecto en el sistema educativo costarricense.

### **Maestro Rural Costarricense:**

Ponemos en sus manos esta valiosa obra que le servirá de guía para propiciar en los niños el conocimiento del mundo que les rodea y la riqueza natural de nuestro país. Recordemos el deber de todo ciudadano de vivir en armonía con la naturaleza, lo cual significa proteger el suelo, el agua, la salud humana, el aire y los demás seres vivos al tiempo que se produce alimento y se incrementa la exportación para sostener nuestra economía.

Es responsabilidad de todos los ciudadanos aprender a vivir sanos y en armonía con la naturaleza, fuente de riqueza, salud y bienestar para nosotros y las futuras generaciones.

# **AGRADECIMIENTOS**

*El Ministerio de Educación y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica agradecen profundamente a todas aquellas personas que participaron de una u otra forma en este Proyecto. En especial a los miembros del personal del Departamento de Educación del Estado de Pensilvania, así como a los educadores del Departamento de Educación de la Universidad Estatal de Pensilvania (EE.UU.).*

*Se agradece asimismo al Dr. Federico Dao, Director del Programa de Sanidad Vegetal del IICA en el momento en que se hicieron los primeros contactos, por su valiosa coordinación, que hizo posible que el personal docente y técnico del gobierno de Costa Rica se reuniera con sus colegas en Pensilvania y empezara así el arduo trabajo que culminó con esta valiosa obra.*

*Especial reconocimiento y profundo agradecimiento a los miembros del Grupo Latinoamericano de Trabajo (LAWG) de Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAP) y de la Asociación Americana de Compañías de Agroquímicos (NACA) por su valiosa colaboración y apoyo irrestricto para realizar este proyecto educativo.*

*Se agradece particularmente al Dr. William L. Hollis, quien tuvo la idea original de producir una obra similar a "Teach" para América Latina.*

*Agradecimiento y reconocimiento especiales a Hugo Penagos, quien tuvo a su cargo la coordinación de este esfuerzo. Además, con la colaboración de su colega Lidio Parra, revisó y corrigió el texto. Agradecemos también a John Lear y Theodore Bennett por cooperar en el levantado del texto.*

*A todos ellos, nuestro profundo agradecimiento.*



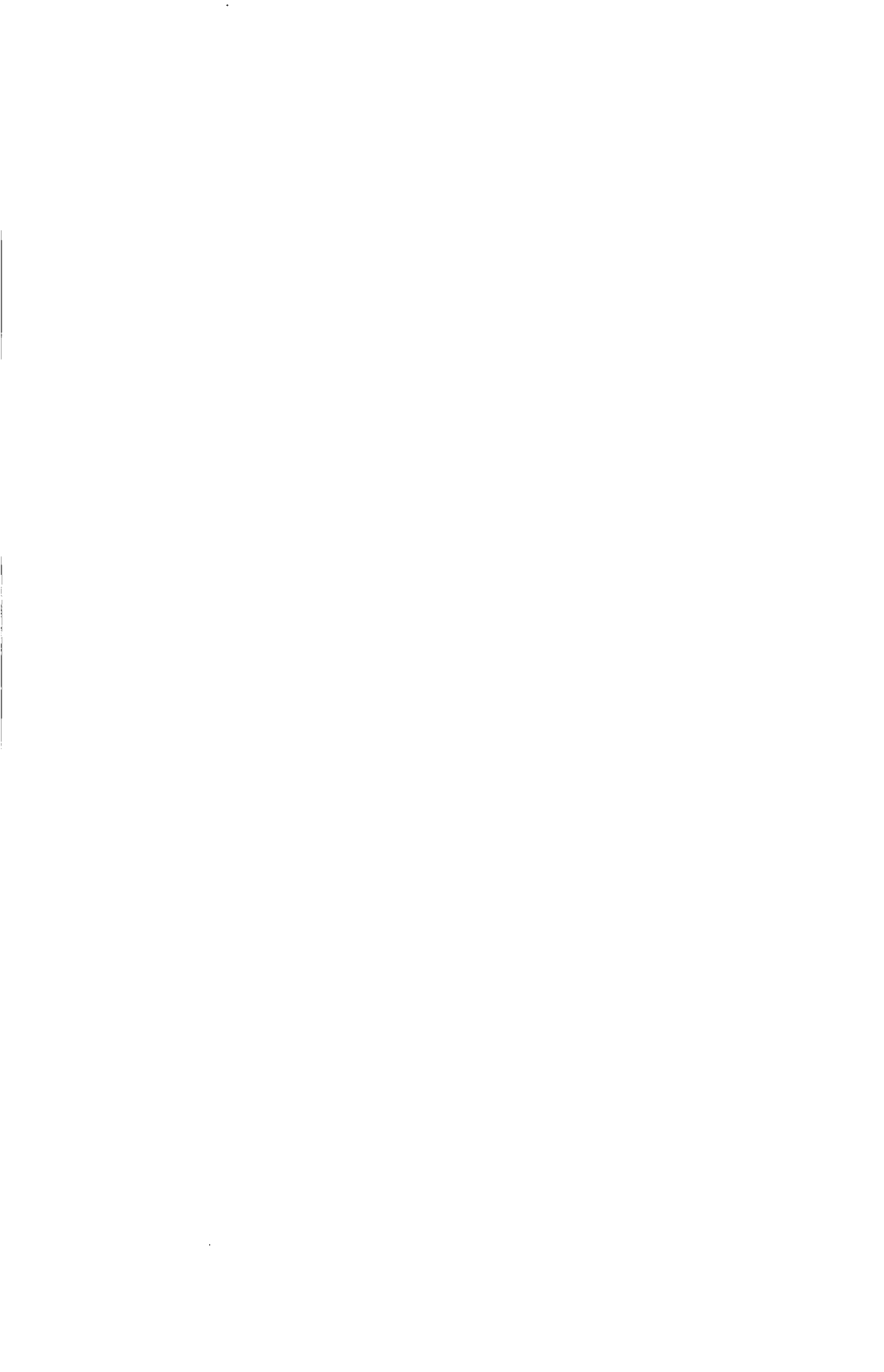
# **INTRODUCCION**

Esta guía didáctica es un proyecto conjunto de los Ministerios de Educación Pública y de Agricultura y Ganadería y del Programa V (Sanidad Agropecuaria) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

El objetivo fundamental es enseñar a los niños en edad escolar conocimientos básicos sobre educación ambiental y sobre la importancia de la producción agrícola como base del desarrollo económico de los países y de producción de alimento para la población.

Se presenta una amplia introducción dedicada a los efectos de los plaguicidas sobre la Naturaleza y a los cuidados que deben tener las personas que manipulan, aplican o están en contacto con esos productos. Los principios de seguridad y de protección del cuerpo humano y del ambiente representan el mensaje fundamental de esta Guía.

El objetivo final a largo plazo es enseñar y educar a los futuros ciudadanos del país para que aprendan a proteger la salud humana, el ambiente y los recursos naturales, mientras participan en la tarea de producir alimentos y productos agrícolas de exportación que son la fuente de desarrollo del país.



# PRESENTACION

Es posible distinguir, entre otros, dos aspectos importantes en la vida de nuestro país, la actividad agropecuaria y el quehacer educativo.

La primera ha marcado las pautas de la historia al derivar las acciones políticas y el acontecer socioeconómico, los cuales están fuertemente cimentados en las características ecológicas de nuestro territorio. La segunda ha sido preocupación de nuestros gobernantes desde los albores de la República.

Estos fenómenos que se proyectan hasta nuestros días hacen más imperiosa la necesidad de que la enseñanza formal asuma conscientemente su participación en el desarrollo del país. En el marco de esa política nacional, el Grupo Latinoamericano de Trabajo (LAWG) del Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAP) con la cooperación del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ofrecen esta Guía al Ministerio de Educación Pública (MEP) y, por su medio a los maestros de escuelas rurales.

Se ha elaborado con el propósito de contribuir a la difusión de conocimientos acerca de los beneficios y los peligros asociados con el uso de plaguicidas. Por tal motivo, facilita el aprendizaje de un conjunto de conceptos, actitudes y destrezas fundamentales en la manipulación de los plaguicidas, sustancias de gran significado en la producción de un país, pero también de riesgos severos si no se emplean correctamente.

Este trabajo didáctico comprende dos guías para el docente: una cubre el primer ciclo de la enseñanza general básica y la otra el segundo.

Ambas están orientadas por los mismos objetivos generales:

1. Reconocer la importancia de los plaguicidas.
2. Reconocer los riesgos de los plaguicidas.
3. Aplicar correctamente plaguicidas domésticos y agrícolas.
4. Practicar normas de prevención en el uso de plaguicidas.
5. Actuar eficazmente en caso de accidentes con plaguicidas.
6. Valorar las leyes y las reglas vigentes re feridas a los plaguicidas.

El contenido ha sido seleccionado de tal manera que puede ser incorporado en el Programa de Estudios para Escuelas Unidocentes, al tiempo que puede ser presentado para reafirmar conceptos o enriquecer experiencias propuestas en los libros de texto de ciencias de la serie: *Hacia la Luz* y en las fichas de trabajo para estudiantes de Escuelas Unidocentes. Además, se tuvieron en cuenta las destrezas de comunicación que propone dicho programa para cada grado, así como los procesos mediante los cuales se desarrolla el aprendizaje.

La presente guía está estructurada de la siguiente forma:

- Presentación general.
- Primera unidad: Primer grado.
- Segunda unidad: Segundo grado.
- Tercera unidad: Tercer grado.
- Apéndice.
- Glosario.
- Literatura citada.



Cada unidad comprende los apartados que siguen:

1. Introducción.
2. Objetivos y contenidos del nivel.
3. Presentación de cada tema.
4. Objetivos específicos.
5. Actividades.

Dichos apartados suelen tratar también, en forma somera, algunos rasgos del proceso de aprendizaje que se desea generar, o bien las destrezas propuestas en el programa oficial para cada nivel.

Conviene agregar que la presentación de cada tema tiene como finalidad brindar al docente cierta información de un campo muy especializado y de difícil acceso, pero que es de gran importancia para todo maestro. El significado de este material se engrandece especialmente si la labor del maestro se efectúa en el ámbito rural.



# SECUENCIA CONCEPTUAL

## PRIMER GRADO

### A. Introducción

**I Tema:** Salud.

**II Tema:** Organismos patógenos, plaguicidas y precauciones.

**III Tema:** Otros riesgos de los plaguicidas.

#### Secuencia de contenidos

#### Objetivos

- |  |  |
|--|--|
| 1. Los seres vivos suelen enfermarse.  | 1. Definirá el concepto de enfermedad.   |
| 2. Algunas enfermedades son causadas por otros seres vivos.  | 2. Inferirá que algunas enfermedades son causadas por seres vivos.                   |
| 3. Es necesario protegerse de los seres causantes de enfermedades.   | 3. Observará seres vivos causantes de enfermedades.                                  |
| 4. Para ello se utilizan plaguicidas.  | 4. Comunicará el significado del término plaguicida.                                 |
| 5. Sin embargo, los plaguicidas pueden causar enfermedades y dañar a otros seres que no deseamos perjudicar. | 5. Comprobará la acción de los plaguicidas en algunos seres vivos.                   |
| 6. Por lo tanto es necesario cuidarse de los plaguicidas: no olerlos, no beberlos, no tocarlos.              | 6. Inferirá algunas medidas para protegerse de los plaguicidas.                      |
| 7. También es importante usarlos de modo que no dañen a otros seres.   | 7. Comunicará mediante dibujos cómo proteger a otros seres vivos de los plaguicidas. |

# SEGUNDO GRADO

## A. Introducción

**I Tema:** Importancia de los vegetales.

**II Tema:** ¿Cómo proteger los cultivos?

**III Tema:** ¿Qué son los plaguicidas?

<b>Secuencia de contenidos</b>	<b>Objetivos</b>
1. Las plantas son importantes por muchas razones. Entre otras, porque son alimento para los animales y el hombre.	1.1 Observará plantas de su entorno. 1.2 Formulará y comprobará hipótesis para determinar la importancia de las plantas.
2. Por lo tanto, debemos protegerlas; una forma de hacerlo es evitar las plagas y enfermedades, mediante la aplicación de ciertas sustancias químicas.	2. Comunicará a sus compañeros cómo podemos proteger las plantas.
3. Tales sustancias son los plaguicidas.	3. Definirá el concepto de plaguicida.
4. Sin embargo, es necesario usar correctamente los plaguicidas y conocer técnicas de aplicación en la huerta.	4.1 Expresará cómo usar correctamente los plaguicidas. 4.2 Observará el uso correcto de plaguicidas en la huerta escolar.
5. Conviene tener presentes los riesgos que implica su uso.	5. Tendrá presentes ciertos riesgos al aplicar plaguicidas.

# TERCER GRADO

## A. Introducción

**I Tema:** El cuerpo humano.

**II Tema:** Debo practicar hábitos de salud y normas de seguridad.

**III Tema:** Uso seguro de plaguicidas.

**IV Tema:** Toxicidad de los plaguicidas e importancia de las etiquetas.

<b>Secuencia de contenidos</b>	<b>Objetivos</b>
1. Mi cuerpo es importante.	1.1 Reconocerá su propio cuerpo. 1.2 Comunicará sus ideas acerca de la importancia de su cuerpo.
2. Por lo tanto, debo practicar hábitos de salud y normas de seguridad.	2. Inferirá la necesidad de practicar hábitos de salud y normas de seguridad.
3. Algunas normas de seguridad se refieren al uso de los plaguicidas; de ahí la importancia de leer la etiqueta antes de usar el plaguicida.	3. Reconocerá normas de seguridad al entrar en contacto con los plaguicidas.
4. Cada plaguicida tiene su grado de toxicidad. - Puedo conocer la toxicidad de un plaguicida por su etiqueta. - Además las etiquetas brindan información importante que debemos conocer.	4.1 Clasificará plaguicidas de acuerdo con el grado de toxicidad. 4.2 Reconocerá los envases de plaguicidas por su forma y tipo.

# CUARTO GRADO

## A. Introducción

**I Tema:** El cuerpo humano.

**II Tema:** El cuerpo humano y los plaguicidas.

**III Tema:** Intoxicaciones con plaguicidas.

**IV Tema:** Intoxicaciones y primeros auxilios.

### Secuencia de contenidos

### Objetivos

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. a. Mi cuerpo es un conjunto de órganos y aparatos que funcionan como un todo.</p> <p>b. Entre sus sistemas están el respiratorio, el circulatorio, el digestivo y el nervioso.</p> <p>2. Estos sistemas pueden verse afectados por los plaguicidas.</p> <p>3. a. Existen tres vías de intoxicación.</p> <p>b. Es posible reconocer la vía de intoxicación si conocemos los síntomas.</p> <p>4. Ante un caso de intoxicación podemos aplicar los primeros auxilios indicados en la etiqueta.</p> | <p>1. Comunicará conocimientos referidos a la anatomía y fisiología del sistema nervioso y de los aparatos circulatorio, respiratorio y digestivo.</p> <p>2. Analizará las formas en que una persona puede intoxicarse.</p> <p>3. Describirá los síntomas de cada vía de intoxicación.</p> <p>4. Representará la forma de llevar a cabo los primeros auxilios, en caso de intoxicación.</p> |
|---|---|

# QUINTO GRADO

## A. Introducción

**I Tema:** Costa Rica, un país agrícola.

**II Tema:** La industria agroquímica en el país.

**III Tema:** Legislación costarricense referente a aspectos relacionados con los plaguicidas.

### Secuencia de contenidos

### Objetivos

- |  |   |
|--|---|
| 1. a. Costa Rica es un país agrícola.  | 1. Reunirá información acerca del desarrollo agrícola del país.   |
| b. Su desarrollo histórico está íntimamente relacionado con la agricultura.  | 1.1 Analizará las relaciones entre el desarrollo tecnológico y la agricultura.                                |
| c. Actualmente, las exportaciones principales del país consisten en café, banano, cítricos, flores y ganado.           |   |
| d. El desarrollo tecnológico favorece la agricultura.  |   |
| 2. La industria agroquímica y su desarrollo histórico.   | 2. Reunirá información acerca del desarrollo tecnológico del país.  |
| 3. Para evitar accidentes con plaguicidas, el Estado cuenta con leyes y reglamentos que es necesario conocer y acatar. | 3. Comunicará algunos aspectos relacionados con la intervención del Estado en el uso y manejo de plaguicidas. |

# SEXTO GRADO

## A. Introduccclón

**I Tema:** Poblaciones y comunidades.

**II Tema:** Plagas y plaguicidas.

**III Tema:** Aplicaciones de plaguicidas

<b>Secuencia de contenidos</b>	<b>Objetivos</b>
1. Una población es un conjunto de seres de la misma especie, que ocupan cierto lugar en un tiempo determinado.	1. Observará poblaciones de animales y plantas.
2. A veces las poblaciones adquieren características de plaga.	2. Definirá operacionalmente el concepto de plaga.
3. Existen varias clases de plaguicidas, de acuerdo con su acción biocida.	3. Agrupará plaguicidas por su acción biocida.
4. Es necesario conocer ciertas plagas comunes que atacan a los animales y saber cómo combatirlos.	4. Describirá algunas plagas comunes en la zona.
5. a. Las atomizadoras manuales y mecánicas se emplean en el campo para aplicar plaguicidas. b. Es necesario saber cómo están constituidas las atomizadoras.	5. Demostrará habilidad en el uso de atomizadoras y otros equipos agrícolas.



# **Unidades Temáticas**



## **Primera Unidad**

### **Primer grado**

#### **Introducción**

Esta Guía, elaborada para el docente, trata de los beneficios y de los peligros asociados con el uso de los plaguicidas. Como se mencionó, la Guía está organizada por ciclos. La primera unidad corresponde al primer ciclo, que se estudiará durante el primer grado. Esta guarda estrecha relación, en cuanto a la temática y a los procesos de aprendizaje, con los cinco niveles posteriores.

En este nivel, es necesario que el niño trabaje con material concreto.



Esto le permitirá practicar el proceso *observar*, es decir, identificar características de los seres, utilizando varios sentidos. La observación genera la interpretación, que es posible practicar en un nivel elemental, y la construcción de las bases para la inferencia. La práctica de la observación facilita la descripción de objetos y, con ello, la *definición operacional* y la *comunicación*. Esta se verá altamente propiciada si se le permite al niño expresarse con libertad, con respeto a su derecho a equivocarse, a descubrir y a corregir sus errores.

Considerando los intereses del niño de primer grado, el juego es un componente básico en el desarrollo de esta unidad. Asimismo, sus contenidos son complemento del eje de integración "Yo", perteneciente al programa oficial, en lo relacionado con las preguntas orientadoras:

- ¿Cómo debo cuidar mi cuerpo?
- ¿Qué otros conocimientos importantes debo aprender?

## Contenidos y objetivos de primer grado

### Secuencia de contenidos

1. Los seres vivos suelen enfermarse.
2. Algunas enfermedades son causadas por otros seres vivos.
3. Es necesario protegerse de las plagas y de los seres causantes de enfermedades.
4. Para exterminar organismos causantes de enfermedades, se utilizan plaguicidas.
5. Sin embargo, los plaguicidas pueden causar enfermedades y dañar a otros organismos que son beneficiosos para el hombre.
6. Por lo tanto es necesario cuidarse de los plaguicidas: no olerlos, no beberlos, no tocarlos.
7. También es importante usarlos de modo que no dañen a otros seres.

### Objetivos

1. Definirá el concepto de enfermedad.
2. Inferirá que algunas enfermedades son causadas por seres vivos.
3. Observará seres vivos que son plagas o que causan enfermedades.
4. Comunicará el significado del término plaguicida.
5. Comprobará la acción de los plaguicidas en algunos organismos vivos.
6. Inferirá algunas medidas para protegerse de los plaguicidas.
7. Comunicará mediante dibujos cómo proteger a otros seres vivos de los plaguicidas.

## I Tema: Salud

“La salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.(1)



Sobre esta base, la salud de los pueblos debe ser una preocupación de cada persona y debe incorporarse en su vida como un valor especialmente deseable, que frene los vicios y las malas costumbres.

En Costa Rica la prevención y el tratamiento de enfermedades, han tenido grandes avances en los últimos años, gracias a los programas del Ministerio de Salud, la Caja Costarricense del Seguro Social y otras instituciones como el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados.

---

(1) Definición de la Organización Mundial de la Salud.

Se ha logrado llegar a las comunidades mediante los Comités de Seguridad y Salud, los Comités de Nutrición, los Centros Infantiles y otras organizaciones.

Los adelantos en este campo son apreciables si se considera que, en 1940, la cuarta parte de los costarricenses padecía de malaria. Hoy esta enfermedad está casi totalmente erradicada de nuestra población.

Actualmente la difteria, el sarampión, el tétanos, la tosferina y la poliomielitis, que azotaban seriamente a la niñez, se presenta sólo esporádicamente, gracias a los programas de vacunación preventiva. También la gastroenteritis ha dejado de ser una enfermedad mortal.

La mortalidad infantil ha disminuido notablemente, mientras que la esperanza de vida del costarricense va en aumento (de 65 años en 1965 a 73 años en 1983). Sin embargo, el cáncer, las enfermedades del corazón y los accidentes siguen afectando a la población y constituyen las principales causas de muerte.

Entre los accidentes interesa señalar el problema originado por los envenenamientos, causados en gran parte por plaguicidas. De aquí la importancia de ofrecer al docente un manual que lo guíe y ayude a explicar a sus alumnos la importancia del uso adecuado de los plaguicidas. El conocimiento de normas de seguridad podrá aminorar el número de accidentes y contribuirá a mejorar la salud del costarricense. Se considera que el niño actuará como agente multiplicador entre la escuela y el hogar.

Se propone, a continuación, la práctica de tres procesos: *observar, inferir y definir operacionalmente*.

Por tratarse del primer grado, es importante establecer ciertas bases, tales como la búsqueda de la objetividad en la observación y en la cuantificación.

Entendemos por *observar* la identificación de las características de los objetos; por *inferir*, la obtención de conclusiones acerca de una observación realizada y por *definición operacional*, la definición que se hace a partir de datos obtenidos por la experiencia.

## **Objetivos específicos**

1. Definir el concepto de enfermedad.
2. Inferir que algunas enfermedades son causadas por seres vivos.

## **Actividades**

### **1. Trabajo en grupos:**

- a. Visitar un lugar donde haya plantas y delimitar un espacio cubierto por varias de ellas. Observar detenidamente sus tallos y sus hojas y colocar una seña en las plantas dañadas.
- b. Describir en qué consiste el daño en las plantas.
- c. Determinar cuántas plantas dañadas y cuántas sin dañar se encontraron en el espacio delimitado.
- d. Dibujar una planta sana y una planta enferma.
- e. Un miembro del grupo expondrá el trabajo realizado al resto de los compañeros y explicará qué es una planta sana y qué es una planta enferma.

### **2. Demostración practicada por el docente.**

- a. Llevar un perro (manso) al aula y averiguar si tiene pulgas.
- b. Observar las pulgas.
- c. Comentar acerca de los piojos y las pulgas: ¿qué son? y ¿qué daños causan a las personas y los animales?

### **3. Conversación en círculo.**

- a. Relatar historias acerca de enfermedades padecidas, ya sea por el docente o por los estudiantes que deseen participar.
- b. Comentar posteriormente:
  - b.1. ¿Qué medidas tomaron sus padres para que sanaran?
  - b.2. ¿Cuáles son las instituciones del país que velan por nuestra salud?
  - b.3. ¿Cómo nos ayudan las instituciones del país para mantenernos con salud?
- c. Comentar acerca de algunos seres que causan

enfermedades.

- d. Elaborar dibujos de personas, plantas o animales sanos y enfermos, y colocarlos en dos grupos para exponerlos en el aula.
4. Comentar los siguientes pensamientos:

***¡Quiero ser sano!***

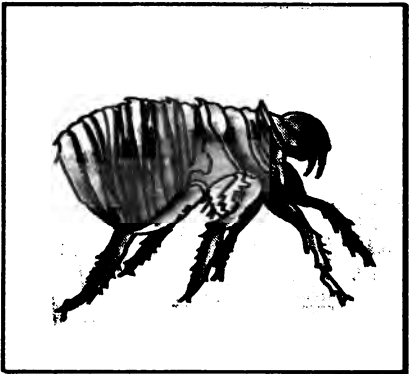
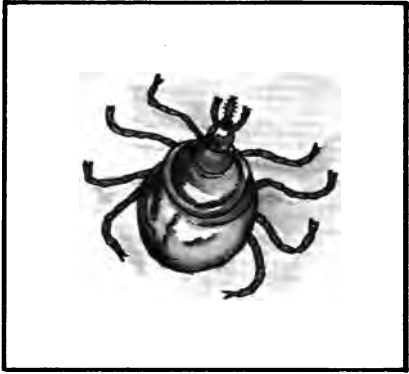
*Todos los días,  
me levanto temprano.  
Con alegría mi cuerpo lavo.  
Dientes, uñas, orejas.  
¡Todo está limpio!,  
como mi ropa  
y mis zapatos,  
no quiero piojos  
en mi cabello,  
ni pulgas en  
mi cobija,  
ni moscas  
en mi alimento.  
¡Quiero ser sano!  
Por eso juego  
al aire libre  
como los pájaros.*

5. Dramatizar:
- Un grupo de niños y niñas juegan de casita; de pronto uno de ellos se siente mal.
  - ¿Qué hacen los otros niños?
  - Deben llamar al médico o llevarlo a la Unidad Sanitaria, o a la Clínica de la Caja Costarricense del Seguro Social, para que lo examine un médico. El médico les explicará cómo conservar la salud.
  - Discutir con los niños la dramatización.
  - Dar indicaciones para que los niños puedan terminar la dramatización.
6. Pedir a los niños que expongan pensamientos relacionados con la conservación de la salud.



## II Tema: Organismos patógenos, plaguicidas y precauciones

Muchas enfermedades que afectan al hombre son causadas o transmitidas por organismos. Entre estas enfermedades se cuentan la malaria, la encefalitis, la fiebre amarilla, la peste bubónica, la enfermedad del sueño, la fiebre del dengue y cerca de 25 más. Para combatirlas se emplean los plaguicidas; éstos, además, protegen al ser humano de termitas, cucarachas, ratas, pulgas, piojos, garrapatas, alepates y otras plagas domésticas.



Los plaguicidas pueden ser tóxicos para todas las formas de vida, incluida la humana, si son aplicados en forma incorrecta e inadecuada.

La exposición a ellos sin precauciones, o su uso indiscriminado, puede causar intoxicaciones o efectos adversos al hombre.

En general, se ha determinado que las intoxicaciones por plaguicidas pueden tener efectos nocivos a corto o largo plazo. Estas intoxicaciones pueden ser de tres tipos:



### 1. Laborales

Se producen por la relación continua del trabajador con la sustancia tóxica, cuando éste no usa las medidas de seguridad apropiadas. Suelen ser las intoxicaciones más frecuentes.

### 2. Accidentales

Causan un efecto inmediato en el organismo. Se producen por ingestión, contacto directo o inhalación del producto.

### 3. Intencionales

Resultan ser las menos frecuentes pero, en su mayoría, resultan fatales.

Conviene tener en cuenta que los productos tóxicos entran al organismo humano por alguna de estas vías: dérmica, respiratoria y oral. La vía de entrada más frecuente es la dérmica.

Ante lo expuesto, es evidente la importancia de que los niños comprendan los alcances de un plaguicida para que sigan ciertas normas cuando se relacionen con él. Algunas de esas medidas de seguridad son:



- No tocar, oler o probar el contenido de los envases de plaguicidas.



- Antes de usar un plaguicida en aerosol, solicitar a un adulto que lea las instrucciones del envase.



- No beber agua proveniente de lugares donde se mezclan los plaguicidas, se llenan los tanques para rociar, o se limpian los equipos de aplicación de plaguicidas.

- Bañar los animales y lavar los juguetes, si han sido contaminados con plaguicidas.

- No comer frutas ni vegetales recién recogidos sin lavarlos.



- No tocar, oler o probar polvos o líquidos ubicados en rincones.

- Alejarse de los lugares donde se guardan los plaguicidas.

La *observación* y la *definición operacional* podrán complementarse con la *experimentación*:  
Comprobar algún hecho que se supone cierto. Sin embargo, en ese caso, es aconsejable que el plaguicida no sea manipulado por los niños, y que, en caso de hacerlo, se tomen las precauciones debidas.

## **Objetivos específicos**

1. Observar seres vivos, causantes o transmisores de enfermedades.
2. Comunicar el significado del término plaguicidas.
3. Comprobar la acción de los plaguicidas en algunos seres vivos.
4. Inferir algunas medidas para protegerse de los plaguicidas.

## **Actividades**

1. Organizar un trabajo en pequeños grupos: observación de una mosca. Llevar una mosca al aula para observarla. Comentar acerca de las costumbres de la mosca. Explicar acerca de las posibilidades de contaminación de los alimentos, derivadas de las costumbres de la mosca, puesto que primero se para sobre lugares sucios y después sobre los alimentos.
2. Comentar cómo las cucarachas y otros animales pueden también contaminar los alimentos.
3. Comentar acerca de la necesidad de eliminar estos animales por el daño que causan y nombrar las posibles maneras de exterminarlos.
4. Consultar a maestros, padres de familia y otras personas de la comunidad los métodos aplicados para la eliminación de ratas, pulgas, moscas y cucarachas.
5. Comentar acerca del significado de la palabra plaguicida.
6. Realizar una práctica de comprobación, con un plaguicida casero de aerosol. Los estudiantes observarán un insecto vivo dentro de un frasco. El maestro aplicará una pequeña dosis de plaguicida y los niños observarán el resultado.

7. Organizar una discusión en grupos. Cada grupo discutirá acerca de los siguientes puntos:

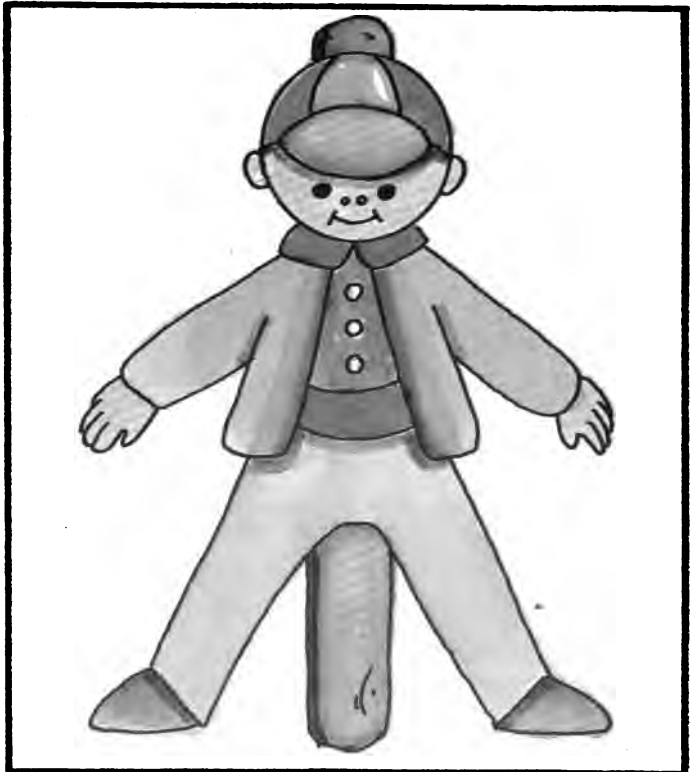
- Si el plaguicida elimina un insecto, ¿causará también daños en las personas?
- ¿Cómo evitar envenenarse con plaguicidas?

8. Función de títeres.

El juego dramático permite al niño expresarse con libertad y se puede utilizar para resumir y aclarar los conceptos aprendidos acerca de los plaguicidas. Cada niño o cada pequeño grupo confeccionará su títere. Para ello requiere:

- una paleta - papel de color - goma - tijeras
- lápiz

Se dibuja una cara en un papel. Se recorta y se pega en la paleta. Con el papel de color se confecciona el vestido y se une a la paleta.



El maestro puede aprovechar la oportunidad para preguntar a “los títeres” qué precauciones se deben adoptar para evitar envenenarse con un plaguicida

9. Comentar en grupos preguntas como las siguientes:
- ¿Qué podría suceder a los hermanitos menores si encontraran un frasco con plaguicida?
  - ¿Es conveniente usar un plaguicida cuando estamos comiendo?
  - ¿Cuándo se debe usar un plaguicida?
  - ¿Dónde deben guardarse los plaguicidas?

### **III Tema: Otros riesgos de los plaguicidas**

Es responsabilidad de cada persona conocer las ventajas y los riesgos que implica el uso de los productos químicos. Así, al emplear plaguicidas, es necesario considerar los posibles problemas acarreados por su uso inadecuado. Algunos de ellos son:

- Cuando se aplica un plaguicida en forma indiscriminada para combatir cierta plaga, se eliminan también organismos que mantienen el control de otra especie. Como consecuencia, estos últimos aumentan desmedidamente su número y se convierten en plaga.

En tal caso, es obvio que los plaguicidas no se deben aplicar sin el conocimiento previo del tipo y la cantidad del compuesto y del número de aplicaciones adecuadas para cada caso.

De allí la importancia de que el agricultor evalúe objetivamente la situación antes de tomar ciertas medidas.

- Algunos organismos, al ser expuestos a un plaguicida tratan de protegerse por medio de mecanismos fisiológicos y bioquímicos y desarrollan resistencia

ante dicho producto. Este fenómeno constituye una amenaza a la producción agrícola y a la capacidad de defensa humana contra ciertas enfermedades y plagas.

La cantidad de especies que presentan resistencia a los plaguicidas aumenta de manera constante; los científicos sitúan este fenómeno como un problema significativo de proyecciones futuras.

Ejemplos de desarrollo de resistencia a los plaguicidas:

- los escarabajos de alimentos almacenados
- los móridos del cacao
- las moscas de cresa de raíz
- la mosca de royo de zanahoria
- el áfido del melocotón y la papa
- la saltarina verde del arroz
- la oruga egipcia del algodón
- escarabajos de la papa del Colorado
- la tiña (*Carpocapsa pomonella*)
- las langostas adultas
- los gorgojos araña
- moscarda de la oveja adulta
- el *Anopheles albimanus*

En tal situación, resulta conveniente contar con criterios especializados para definir la frecuencia y la clase de plaguicida que se debe emplear ante cada tipo de plaga, o precisar si hay otra forma de combatirla.

- Los plaguicidas pueden intoxicar animales de gran importancia agrícola y comercial, como las abejas y las mariposas, por ser polinizadores.



La intoxicación suele suceder incluso en sitios alejados del lugar donde se ha utilizado el plaguicida, a causa de la acción del viento.

Por lo tanto, se hace necesario considerar la incidencia de ciertos factores, tales como el viento y el agua, que esparcen el plaguicida de manera inconveniente.

- Existen casos de trabajadores que lavan en los ríos el equipo usado en la aplicación de



plaguicidas. Con esta acción, contaminan el agua y causan altos niveles de mortandad en la fauna acuática. Se debe lavar el equipo en el propio campo de aplicación, enjuagándolo tres veces y derramando los residuos en el campo aplicado.

- Cada plaguicida contiene cierto grado de toxicidad, que es muy importante conocer para aplicarlo con



las medidas de precaución adecuadas y dándole un uso correcto. Por ejemplo, muchas veces los plaguicidas para eliminar ectoparásitos del ganado se aplican frotando al animal varias veces con un trapo, previamente sumergido en la mezcla con desparasitante. Si la persona que lo aplica no ha seguido las medidas necesarias, como el uso de guantes, corre el peligro de intoxicarse.

La problemática planteada se ubica más allá de la comprensión del niño de primer grado. Sin embargo, es importante que el educador la tenga presente y pueda ir estableciendo el concepto de conservación de los recursos naturales, en el sentido de que conservar no significa acumular y estancar la marcha de la civilización, sino el uso racional y la aplicación correcta de la tecnología y, por ende, el mantenimiento del equilibrio dinámico de la Naturaleza.

### **Objetivo específico**

- Comunicar la forma de proteger a otros seres vivos de los plaguicidas.

### **Actividades**

#### 1. Excursión

- a. Visitar un río, un lago o una playa y descubrir qué animales viven cerca del agua o en ella. Si no se puede realizar la excursión, observar láminas que representen ecosistemas acuáticos. (Pueden encontrarlas en los textos de ciencias de la serie *Hacia la Luz*).
- b. Dibujar algunos animales y plantas que viven cerca

del río o de la playa que se ha visitado u observado en láminas.

- c. Comentar la siguiente cuestión:  
¿Qué podría suceder a los peces si tiramos al río los frascos y las cajas que han contenido plaguicidas?
- d. Discutir acerca del lugar donde se pueden botar los recipientes que contienen plaguicidas.
- e. Comentar la acción de una persona que bota recipientes en cualquier lugar.

## 2. Jugar con plasticina.

- a. La plasticina, el barro de olla y la arcilla pueden resultar adecuados para que el niño ejercite su motricidad fina.

La plasticina puede elaborarse fácilmente en el aula.

Se necesitan:

- dos tazas de harina
- una taza de agua
- 3/4 de taza de sal fina

Mezclar todo hasta obtener una masa homogénea. Si desea plasticina de color, tiña el agua con anilina.

- b. Modelar, con plasticina o barro de olla, algunos animales que vivan cerca de su casa.
- c. Comentar acerca de los animales domésticos.
- d. Discutir cómo proteger de los plaguicidas a los animales domésticos.

## 3. Propiciar la libre expresión.

- a. Formar grupos de niños. Unos representarán diferentes animales. Otros representarán los plaguicidas.

# **Segunda Unidad**

## **Segundo grado**

### **Introducción**

El contenido de esta unidad tiene estrecha relación con la unidad anterior. Esa afinidad obedece a que las características de los niños de ambos niveles son semejantes. Debido a la etapa de desarrollo en que se encuentran, los niños requieren material concreto para ampliar sus conocimientos. Cuanto más manipulen los objetos que les rodean, tanto más completa será la observación de ellos y, en esa medida, también lo será el conocimiento de sus características.

Se pretende, básicamente, ubicar al niño como parte importante del medio en que vive. No sólo ha de reconocer los elementos que constituyen el ambiente físico y humano, sino que también habrá de establecer su relación con los objetos y las personas, fenómeno que sirve para establecer las bases de la responsabilidad, de la cooperación y del respeto, en un marco de libertad. Esta es la razón por la cual se programan actividades que propician dichas relaciones.

Conviene agregar que tales actividades pueden ser útiles al docente para apoyar el programa oficial. El contenido se organizó de forma tal que resulta factible tratarlos dentro del eje de integración "Yo", en la pregunta orientadora "¿Qué otros conocimientos importantes debo aprender?"

## Contenidos y objetivos de segundo grado

<b>Secuencia de contenidos</b>	<b>Objetivos</b>
1. Las plantas son importantes por muchas razones. Entre otras, porque son alimento para los animales.	1.1 Observará plantas de su entorno. 1.2 Formulará y comprobará hipótesis, para determinar la importancia de las plantas.
2. Por lo tanto, debemos protegerlas; una forma de hacerlo es evitar las plagas y enfermedades, mediante la aplicación de ciertas sustancias químicas.	2. Comunicará a sus compañeros cómo proteger las plantas.
3. Tales sustancias son los plaguicidas.	3. Definirá el concepto de plaguicida.
4. Sin embargo, es necesario usar correctamente los plaguicidas y conocer técnicas de aplicación en la huerta.	4.1 Expresará como usar correctamente los plaguicidas. 4.2 Observará el uso correcto de plaguicidas en la huerta escolar.
5. Conviene tener presentes los riesgos que implica su uso.	5. Tendrá presentes ciertos riesgos al aplicar plaguicidas.



## I Tema: Importancia de los vegetales

¿Qué es un vegetal? No pensemos en el tamaño, la forma o el color. Juzguemos su importancia analizando su papel en la Naturaleza.

- Son silenciosos laboratorios naturales que captan la energía solar para convertir los elementos inorgánicos (agua, nitratos, fosfatos, dióxido de carbono y otros) en una atractiva flor, una jugosa fruta, una resistente fibra o una sustancia milagrosa para combatir alguna enfermedad. Además, el hombre en sus laboratorios puede transformarlos en numerosos productos.
- Son increíbles renovadores del aire. Las grandes masas boscosas de la tierra aportan gran parte del oxígeno atmosférico. También las plantas microscópicas de los mares enriquecen el aire con ese elemento.
- El ciclo hidrológico se afectaría sin la participación de la masa vegetal que cubre las áreas continentales, ya que contribuye a la filtración del agua y al mantenimiento de la humedad.
- Como productores de materias primas, son el grupo de seres vivos que más ayuda al hombre en sus actividades. Mediante ellos podemos obtener papel, carbón, plaguicidas, telas y otros productos.

- Son excelentes amortiguadores. Sin las plantas, la superficie terrestre sufriría las estragos de la erosión causada por el viento y la lluvia.
- También ayudan a la formación del suelo. Desde las microscópicas bacterias y los hongos, hasta las poderosas raíces de los árboles, realizan una acción transformadora; actúan por mecanismos físicos y químicos. También las plantas que viven en lagunas o en esteros realizan el incansable trabajo de retener entre sus raíces las partículas que contribuirán a formar nuevos suelos.
- Algunos elementos necesarios para la vida de otros seres tienen procesos cíclicos en los cuales participan los vegetales.
- Entre las raíces de los manglares se desarrollan numerosas formas de vida que enriquecerán la fauna marina.



- Aún más: brindan abrigo y alimento a miles de especies animales del planeta. ¡Algunos seres hasta se atreven a imitar la forma de una rama, de una hoja o de una espina!

¡Qué importante es la vida de los vegetales! Para comprenderlo basta comparar el desierto con la selva.

**En un nivel elemental, se pretende que el niño practique la formulación de hipótesis.**

**Una hipótesis consiste en una respuesta provisional a una pregunta planteada como resultado de la observación de algún fenómeno.**

**La hipótesis debe ser tan clara que pueda someterse a prueba.**

### **Objetivos específicos**

1. Observará plantas de su entorno.
2. Formulará y comprobará hipótesis para determinar la importancia de las plantas.

### **Actividades**

1. a. Realizar un recorrido por la comunidad para observar plantas.
  - b. Dibujar plantas observadas y averiguar su nombre.
  - c. Investigar los usos de las plantas observadas: medicinal, alimenticio, forestal y textil, entre otros.
  - d. Comentar la importancia de las plantas.
2. a. Escuchar detenidamente la siguiente poesía:



## *Canción de las mazorcas*

*Las mazorcas de maíz a niñitas se parecen:  
cuatro meses en los talles bien prendidas que se mecen.*

*Tienen un vellito de oro como de recién nacido  
y unas hojas duras, duras que sus talles han vestido  
y debajo de la vaina, como niños escondidos,  
con sus mil dientes de oro ríen, ríen, sin sentido...*

*Las mazorcas de maíz a niñitas se parecen:  
en las cañas maternales bien prendidas que se mecen...*

Gabriela Mistral

- b. Basándose en el contenido de la poesía, encontrar dos características de la mata de maíz.
  - c. Investigar qué alimentos se preparan con maíz.
  - d. Ilustrar el contenido de la poesía.
3. a. Observar un árbol u otra planta y buscar algún animal en su tronco o en sus hojas.
- b. Dar una explicación acerca de la razón por la cual ese animal se encuentra en la planta.
  - c. Tratar de comprobar la explicación dada.

## **II Tema: ¿Cómo proteger los cultivos?**

Los vegetales son la fuente principal de alimento para el hombre y, en términos generales, se puede afirmar que la agricultura es el quehacer fundamental de las naciones; por ende, su optimización preocupa a los diversos sectores de la población. De aquí la gran importancia de los agroquímicos y la preocupación de la industria porque su uso sea adecuado y prudente.

Los expertos agrícolas han calculado que sin los agroquímicos se produciría una disminución de 35% en las cosechas. La producción de frutos y vegetales disminuiría tanto en calidad como en cantidad y las pérdidas afectarían

económicamente al agricultor, al pueblo y al país en general, sobre todo en las naciones que dependen de la agricultura como fuente principal de divisas.

La ganadería también se vería mermada por lo menos en 25% y las plagas perjudicarían tanto a los animales domésticos como a los salvajes.



### **Objetivo específico**

1. Comunicará como proteger las plantas.

### **Actividades**

1. Escuchar la lectura del siguiente texto:

## **El banano**

"El banano constituye una fuente de riqueza para todos los países de Centro América.

Esta planta herbácea se cultiva en las fértiles tierras bajas de Honduras, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

El vástago, suave tallo aéreo, fresco y jugoso, es un buen alimento para el ganado. Sus hojas ofrecen sombra a los cafetos y tienen varios usos en los hogares campesinos. Los racimos alcanzan a veces tal desarrollo que la planta se inclina por su peso.

El fruto tiene forma alargada y está cubierto de una gruesa cáscara. Cuando está maduro, sirve de postre en las comidas de los hogares urbanos.

También los campesinos comen esa sabrosa fruta que está al alcance de todas las personas.

Antes de madurar el fruto, salen los hijos o vástagos alrededor de la planta. Esos hijos se trasplantan y crecen rápidamente. Sus verdes y grandes hojas dan frescura y agradable color al paisaje tropical. Cada planta produce un solo racimo antes del año de ser sembrado.

El cultivo del banano da ocupación a muchos centroamericanos. Este cultivo está, en su mayor parte, en poder de compañías fruteras, que tienen hasta barcos y muelles propios para realizar la exportación de la fruta.

Por su valor alimenticio y buen sabor, esta fruta es muy apetecida en todas partes y la debemos considerar como uno de los mejores regalos que nos ofrece la tierra". (1)

---

(1) *Centroamérica Libro Cuarto*, Colección Lehmann. San José, Costa Rica.

a. Buscar el significado de las siguientes palabras:

- cultivar
- cafeto
- hogar
- campesino
- tropical

b. Dibujar una planta de bariano.

2. Investigar qué sustancias se utilizan para proteger las plantaciones de bariano de la acción de las plagas.
3. Invitar a un funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería para que dicte una charla acerca de cómo proteger los cultivos en la comunidad.
4. Comentar con sus compañeros la siguiente pregunta:  
¿Cómo proteger las plantas?
5. Investigar qué sustancias se utilizan para proteger de plagas los siguientes cultivos: café, caña de azúcar, cacao, lechuga, tomate.
6. Dibujar una planta de café y otra de caña de azúcar.
7. Discutir con sus compañeros la importancia que tienen las plantas para la vida humana.
8. Comentar cuáles son los productos de la localidad que provienen de las plantas.

### **III Tema: ¿Qué son los plaguicidas?**

Antes de definir el concepto de plaguicida es necesario aclarar qué es una plaga.

En la Naturaleza se pueden distinguir complejos constituidos por interacciones de los seres vivos entre sí y de éstos con los componentes abióticos del medio. Esos complejos reciben el nombre de ecosistemas.

La cantidad de especies, el número de individuos de cada especie y su distribución en el ecosistema están determinados por los componentes bióticos y abióticos del ambi-

ente, de manera que si uno de ellos varía, los otros también varían y se produce un cambio en las características del complejo.

Naturalmente, dichas variaciones se producen dentro de ciertos límites y con el tiempo los ecosistemas restablecen su equilibrio.

Sin embargo, en raras ocasiones, la variación muy pronunciada de un factor ambiental puede provocar un aumento anormal en el número de individuos de alguna especie y poner en peligro a otros.

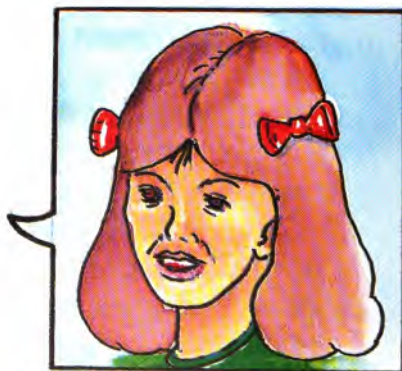
El concepto de plaga se refiere a una población que crece hasta causar un daño económicamente importantes en el cultivo.

La aparición de plagas puede tener diversas causas; entre ellas se pueden citar las siguientes:

- La transformación de áreas de vegetación natural en áreas con un solo tipo de cultivo promueve la presencia abundante de una clase de alimento que beneficia a los animales que la consumen, en consecuencia aumenta su número.
- Al eliminarse la vegetación silvestre, desaparecen muchos organismos que se alimentan de ciertos herbívoros. La población de herbívoros aumenta y adquiere el estatus de plaga.



¿Qué es un plaguicida?



× “Se entiende por plaguicidas cualquier sustancia química o mezcla de ellas, destinadas a prevenir o combatir cualquier forma de agente patógeno o especie de planta o animal indeseable que amenaza los cultivos agrícolas, la ganadería o la salud humana”. (2)

---

(2) May, Alex M. y Valerín, Marco. *Sintomatología y terapia de intoxicaciones con plaguicidas*.

En los albores de la agricultura y durante varios siglos, el hombre no necesitó combatir plagas fuertes. Esa situación se debió quizás a que los cultivos se plantaban sin eliminar la maleza, lugar donde viven los enemigos naturales de los organismos que pueden convertirse en plagas.

La diversidad de cultivos propiciaba la existencia de distintos insectos y no de unas pocas especies; se evitaba así la aparición masiva de herbívoros que prefieren plantas en cierto estado de crecimiento.



Desde hace 3000 años, los griegos, los romanos y los chinos conocían algunas sustancias que actuaban como plaguicidas, pero no fue sino hasta la puesta en marcha del monocultivo y la consecuente aparición de las plagas, que los plaguicidas se tornaron necesarios. A mediados del siglo pasado comenzó a utilizarse en Europa y en Norteamérica el caldo bordelés y el verde París para combatir hongos e insectos, respectivamente. Desde entonces los plaguicidas adquirieron gran importancia en la agricultura.

\* Los plaguicidas, como otros inventos de la humanidad, responden a una necesidad; fueron concebidos con el fin de mejorar el nivel de vida del ser humano. Sin embargo, su mal uso puede causar daños muy elevados a la salud pública y al ambiente, razón por la cual es necesario optimizar su empleo y aprovecharlos, evitando así las consecuencias negativas que pueden causar.

## Objetivo

1. Definir el concepto de plaguicida.

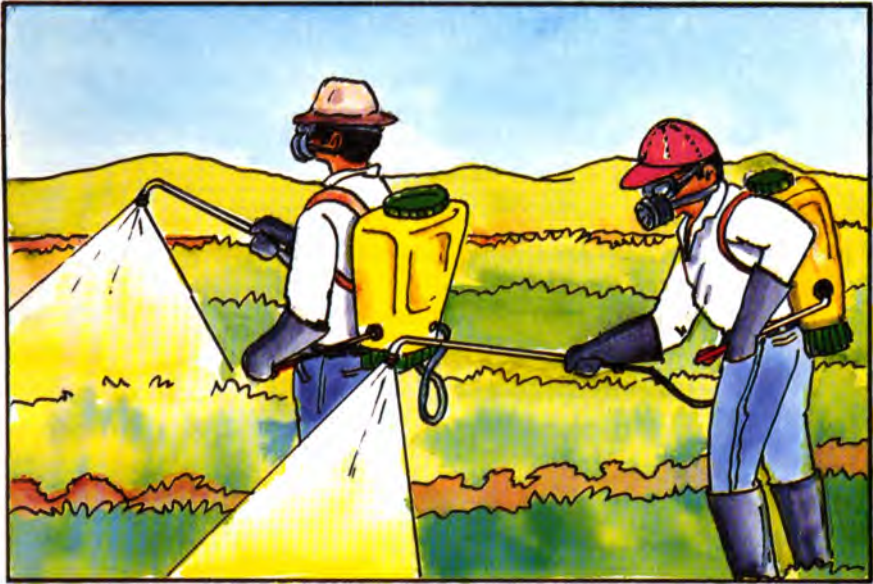
## Actividades

1. Comentar con los compañeros a qué se refieren las personas cuando expresan: "Hay una plaga de piojos" o "Hay una plaga de moscas".
2. Buscar en el diccionario el significado de la palabra "plaga".
3. Hacer una representación de una plaga (puede ser un dibujo).
4. Ordenar las siguientes palabras para formar una definición de "plaguicida":
  - una
  - es
  - plaguicida
  - plagas
  - sustancia
  - eliminar
  - un
  - para
5. Escribir las vocales que faltan. Leer e interpretar el mensaje siguiente:

L\_s pl\_g\_\_c\_d\_s  
s\_rv\_n p\_r\_ c\_mb\_t\_r  
pl\_g\_s p\_r\_ h\_y qu\_  
\_s\_rl\_s b\_\_n.



#### IV. Tema: Aplicación de plaguicidas



“Existen dos razones determinantes para la aplicación adecuada de plaguicidas. Primero, el material es costoso y el uso indebido reporta muchos gastos. Puede desperdiciarse material, como en el caso de la aplicación excesiva, o fracasar en el control de la plaga, debido a una mala elección del momento, o a una mala distribución o a una dosificación inadecuada.

La segunda razón que demanda aplicación adecuada y cuidadosa es que estos materiales son biocidas potentes. El uso indebido o descuidado del material puede causar riesgos a las personas, destrucción o lesión de organismos benéficos o económicamente importantes, o finalmente causar contaminación ambiental indeseada”.(3)

---

(3) Davies; Freed; Whittemore, 1987

La aplicación de los plaguicidas debe hacerse de acuerdo con las disposiciones del etiquetado, o visitando la Agencia de Extensión Agrícola para lograr la información necesaria. De lo contrario, puede ocasionar serios problemas como los siguientes:

- Exponer la vida humana o la de animales domésticos.
- Producir residuos indeseados.
- Contribuir al desarrollo de resistencia.
- Plantear un problema de desecho.

El uso y aplicación correctos de plaguicidas contribuyen a disminuir los problemas antes mencionados, así como a efectuar un control más eficaz de plagas, lo cual beneficiaría la producción de alimentos, la seguridad y la protección humana y ambiental.

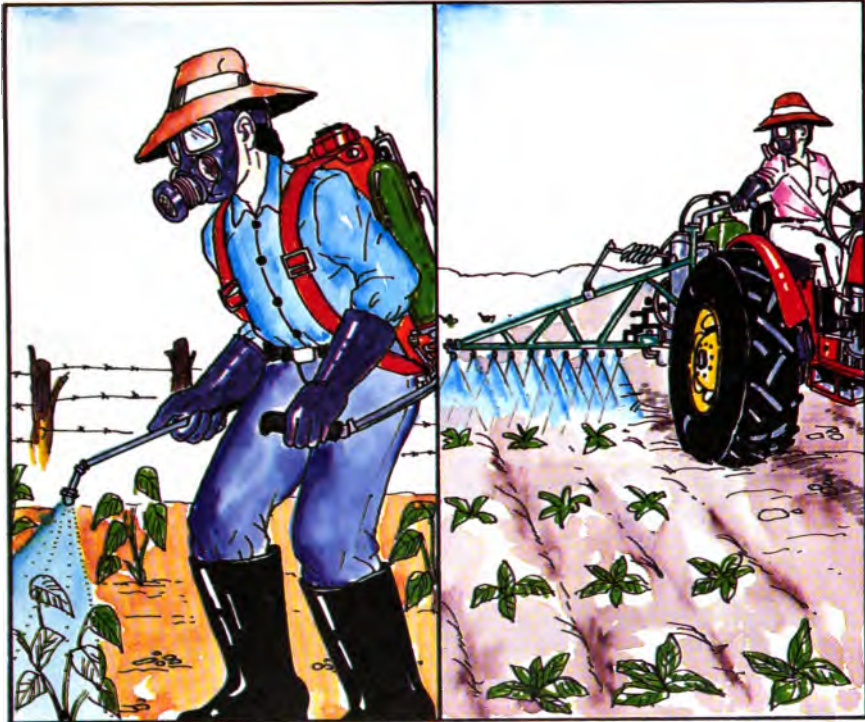
Para el manejo seguro, eficaz y económico de una aplicación de plaguicidas se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- Selección del producto químico según el cultivo y la plaga por combatir.
- Lectura cuidadosa de la etiqueta.
- Formulación apropiada según el cultivo y la plaga por controlar.
- Características topográficas, clima y cercanía del agua.
- Protección de seres humanos y de organismos deseables.
- Cultivos adyacentes.
- Disposición de tiempo para el tratamiento.
- Tamaño del área por tratar.
- Elección del método de aplicación.

En la mayoría de los casos, el equipo de aplicación lo determinan las características del producto. Así, por ejemplo, con líquidos (excepto fumigantes) el método común de aplicación es el rociado. También el polvo humec-

tante se aplica con rociador.

La aplicación de plaguicidas granulados en franjas o surcos es muy frecuente antes de sembrar. Los gránulos pueden aplicarse con equipo manual muy sencillo; incluso puede hacerse esa operación con un equipo mecánico diseñado en forma adecuada.



Por otra parte los gránulos tienen la ventaja de que la dispersión por viento y la volatilización del producto es menor. Además, la formulación granular tiene un margen mucho menor de peligro, en cuanto a la toxicidad humana, que un plaguicida líquido o en polvo. Aún así, en su mayoría son muy tóxicos.

También existe la aplicación de aerosoles, la cual se emplea casi siempre en los hogares.

Cuando se aplican productos químicos, líquidos o en

polvo, hay que tomar precauciones para evitar la dispersión y, por consiguiente, la contaminación humana y ambiental, así como garantizar la eficacia del plaguicida.

1. Si la aplicación se hace por tierra y corre mucho viento, no debe llevarse a cabo. Lo mismo sucederá si la aplicación es aérea y hay fuertes vientos.
2. En igual forma, si hay lluvia persistente no se deben aplicar plaguicidas, porque se pierde gran parte del producto.
3. No debe permitirse a los niños aplicar plaguicidas.



Las recomendaciones anteriores deben ser tomadas en cuenta para lograr la eficacia en el tratamiento con plaguicidas y para cubrir el área deseada. Además, se evitan pérdidas, se coopera con la seguridad humana y no se contamina el ambiente.

**Es necesario que el docente demuestre a los alumnos la forma correcta de aplicar los plaguicidas, ya que en las regiones rurales muchos niños laboran en el campo a muy temprana edad. Recordemos que la tendencia actual en el campo de la salud es “prevenir antes que curar”.**

## **Objetivos**

1. Observará el uso correcto de los plaguicidas en la huerta escolar.
2. Tendrá presentes ciertos riesgos al aplicar los plaguicidas.

## **Actividades**

1. Formación de la huerta escolar. Trabajo en grupos.
  - a. Invitar a un funcionario del MAG para que explique cómo realizar una huerta en la escuela.
  - b. Consultar con los agricultores de la comunidad acerca de los cultivos que se dan mejor en la zona.
  - c. Seleccionar semillas y hacer germinadores en los casos necesarios.
  - d. Determinar, con ayuda de un funcionario del MAG, si es necesario aplicar plaguicidas o no y cuáles son las medidas necesarias para hacerlo.
  - e. Investigar acerca de los abonos, su aplicación e importancia.

## Tercera Unidad

### Tercer grado



#### Introducción

El programa de estudios para este nivel enfatiza el logro de objetivos de valoración. Desde ese punto de vista, abundan conductas, tales como juzgar, aceptar, participar, atender, y otras que suponen la toma de conciencia del fenómeno y una respuesta consecuente y positiva. Esa peculiaridad señala tanto la valoración de sí mismo como la pauta que debe seguir el proceso educativo para llegar a los conocimientos específicos de los temas. Este rumbo se mantendrá a lo largo de toda la Unidad.





El programa en mención comprende un amplio apartado dedicado al cuerpo humano. En él se presentan aspectos de anatomía, fisiología, salud, etc., organizados dentro del eje de integración "yo", en las preguntas orientadoras: ¿Cómo debo cuidar mi cuerpo? ¿Cómo soy yo? ¿Cómo funciona mi cuerpo? De acuerdo con esta circunstancia, y considerando siempre que este tema puede constituirse en un apoyo al programa, esta Unidad se fundamenta en el cuerpo humano y ofrece actividades para facilitar la integración conceptual, así como también el desarrollo de los procesos planteados en el programa.



## **Contenidos y objetivos para el tercer grado**

<b>Secuencia de contenidos</b>	<b>Objetivos</b>
1. Mi cuerpo es importante.	1.1 Reconocerá su propio cuerpo. 1.2 Comunicará sus ideas acerca de la importancia de su cuerpo.
2. Por lo tanto debo practicar hábitos de salud y normas de seguridad.	2. Inferirá la necesidad de practicar hábitos de salud y normas de seguridad.
3. Algunas normas de seguridad se refieren al uso de los plaguicidas: de ahí la importancia de leer la etiqueta antes de usar el plaguicida.	3. Reconocerá normas de seguridad en relación con los plaguicidas.
4. Cada plaguicida tiene su grado de toxicidad. - Puedo conocer la toxicidad de un plaguicida por su etiqueta. - Además, las etiquetas brindan información importante que debemos conocer.	4.1 Clasificará plaguicidas de acuerdo con el grado de toxicidad. 4.2 Reconocerá los envases de plaguicidas por su forma y tipo.



## **I Tema: El cuerpo humano**

El cuerpo humano es un conjunto de aparatos, órganos y tejidos relacionados que funcionan como un todo.

Este sistema, increíblemente perfecto, resulta de la coordinación exacta de estructuras y funciones, macro y microscópicas, y tiene como finalidad el cumplimiento del quehacer propio de la vida.

Tal es el grado de integración estructural y funcional del cuerpo, que sufre deterioros ante cualquier irregularidad en alguno de sus órganos, pues se afecta todo el organismo.

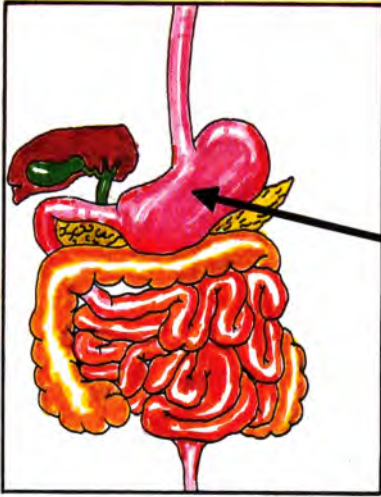
A grandes rasgos, distinguimos en el cuerpo tres partes principales: la cabeza, el tronco y las extremidades. Esas partes contienen los aparatos y los sistemas: conjuntos de órganos relacionados que llevan a cabo una función.

Cada órgano está compuesto por un conjunto de tejidos que cumplen juntos una tarea específica.

El tejido es un grupo de células especializadas para efectuar determinada función.

Así, resulta que "la célula es la unidad fisiológica y anatómica de los seres vivos", el laboratorio microscópico donde se manifiesta la vida en las transformaciones de materia en energía y viceversa.

# Aparato



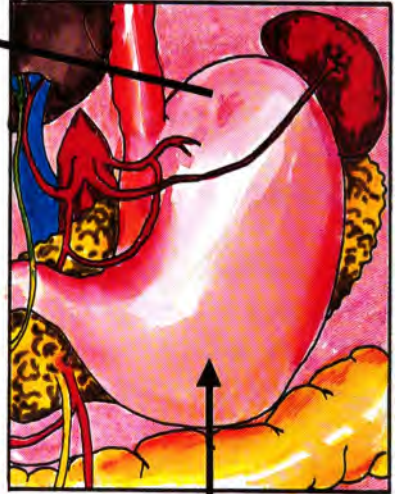
Aparato digestivo

## Células



Célula muscular

## Organo



El estómago  
Tejido



Tejido muscular  
del estómago

En el tratamiento de este asunto se trabajará el proceso de *comunicar* que, de acuerdo con el programa oficial, comprende:

- “ - Seleccionar la información que se desea comunicar (opiniones, descripciones, datos, informaciones, etc.).
- Determinar la forma más adecuada para realizar la comunicación (oral, escrita, gráfica, artística, etc.).
- Elaborar un esquema organizativo sobre lo que se va a comunicar.
- Presentar ante el receptor (maestro, familiares, compañeros, vecinos, etc.) las opiniones, descripciones, informaciones u otras formas de pensamiento que se desee dar a conocer.
- Aceptar las reacciones o impresiones del receptor, en torno a lo comunicado”. (1)

## **Objetivos**

1. Reconocerá su propio cuerpo como una unidad.
2. Comunicará sus ideas acerca de la importancia de su cuerpo.

## **Actividades**

1. Observación del propio cuerpo.
  - a. Mirar el cuerpo en un espejo, en un vidrio, en un estanque, etc.
  - b. Palpar el cuerpo.
  - c. Escuchar sonidos del cuerpo tales como los latidos del corazón y la respiración, entre otros.
  - d. Percibir movimientos del cuerpo: respiratorios, circulatorios (corazón), y de otra índole.
2. Medición del cuerpo.
  - a. Trabajo en grupos: confeccionar una cinta de papel. Marcar en ella los centímetros, a modo de cinta

---

(1) Programa de estudios para escuelas unidocentes. MEP 1987.

métrica. La primera marca puede hacerse a la altura de 70 cm.

Fijarla en la pared y efectuar el proceso de medición.

- b. Si se cuenta con una romana, pesar a los estudiantes.
- c. Realizar observaciones de objetos y expresarlas cuantitativamente.

**3. Observación del cuerpo en movimiento.**

- a. Trabajo en grupos: cada grupo realiza una actividad (bailar, comer, marchar, caminar, etc.) , mientras el resto de los alumnos observa.
- b. Identificar algunas partes del cuerpo que realizan movimientos en cada una de las actividades.

**4. Descripción de sí mismo.**

- Hacer una redacción, un dibujo o un modelo físico para representar su cuerpo.

**5. Comparar el cuerpo humano con el cuerpo de otros animales.**

**6. Comentario en círculo acerca de la importancia de la organización del cuerpo. Puede llevarse a cabo mediante preguntas tales como:**

- ¿Qué actividades puedo realizar con mi cuerpo?

## II Tema: Debo practicar hábitos de salud y normas de seguridad



Para que nuestro cuerpo crezca y se mantenga sano, es indispensable practicar hábitos de salud.

El educador, en su quehacer diario, tiene la oportunidad de ofrecer a sus alumnos algunas recomendaciones en ese sentido. Por ejemplo, en las actividades iniciales de cada día, puede comentar algunos hábitos de salud.

Se puede comenzar diciendo que cada uno de nosotros debe ser amigo de su propio cuerpo y que para conservarlo sano es necesario practicar lo siguiente:

- Mantener una dieta balanceada, rica en sustancias animales, vegetales y minerales.

En relación con esa dieta, no necesariamente se debe recurrir a grandes gastos, sino utilizar los productos agrícolas que se tenga al alcance, por ejemplo: guineos, bananos, plátanos, naranjas o cualquier otra fruta de la estación, arroz, frijoles, huevos, leche, carne de res, de pescado o de pollo, queso y mantequilla. También espinacas, berros, rábanos, zanahorias, remolachas, etc.

- Cepillar los dientes después de cada comida.

Insistir en la necesidad de utilizar el cepillado de los dientes después de cada comida, para mantener la armonía en nuestro cuerpo. El cepillado deberá ejecutarse en forma correcta.

- Visitar periódicamente al dentista particular o los servicios médico-dentales de alguna clínica de la Caja Costarricense del Seguro Social o de la Unidad Sanitaria.

A la vez, se deben practicar hábitos higiénicos que completen el bienestar de cada uno de nosotros:

Entre los hábitos higiénicos se puede citar:

- Bañarse diariamente.
- Cambiarse la ropa todos los días.
- Lavarse las manos antes de comer.
- Lavar las frutas antes de comerlas.
- Limpiarse las uñas.
- Lustrar los zapatos .
- Andar bien peinado (a).

Sin embargo, ni los hábitos de salud, ni los hábitos higiénicos son efectivos si se deja de aplicar ciertas normas de seguridad personal.

Entre las normas de seguridad personal, se pueden citar las siguientes:

- Atravesar las calles cuidadosamente.
- Respetar las señales de tránsito.
- Evitar el uso innecesario de utensilios punzantes.
- Evitar acercarse a las cocinas o fogones de las casas cuando se están usando.
- Tener en cuenta el peligro de jugar con fósforos.
- Visitar ríos, pozas u otros lugares solitarios únicamente en compañía de adultos de confianza.

## Objetivo

1. Inferir la necesidad de practicar hábitos de salud y normas de seguridad.

## Actividades

1. Solicitar a los niños que dibujen la silueta de un cuerpo humano según corresponda con su sexo.
2. Formar grupos de trabajo para que contesten la siguiente ficha:
  - ¿Cuáles son sus comidas preferidas?
  - ¿Cuáles alimentos se deben comer para mantener nuestro cuerpo sano?
  - Hacer una lista de alimentos de origen vegetal, animal y mineral.
  - Ilustrar algunos de esos alimentos.
3. Recordar cuáles hábitos de salud es necesario practicar además de la dieta balanceada. Hacer comentarios al respecto.
4. Preguntar cuáles hábitos higiénicos practican en su casa.
  - a. Anotarlos en el cuaderno.
  - b. Comentar la importancia de cada uno de ellos.
5. Pedir a los niños que se organicen en grupos para redactar normas de seguridad.
  - a. Discutirlas en clase.
  - b. Pegarlas en las paredes del aula.
  - c. Cumplir las normas de seguridad propuestas.
6. Elaborar carteles relacionados con el asunto en estudio y pegarlos en diferentes partes de la escuela.

Ejemplo:



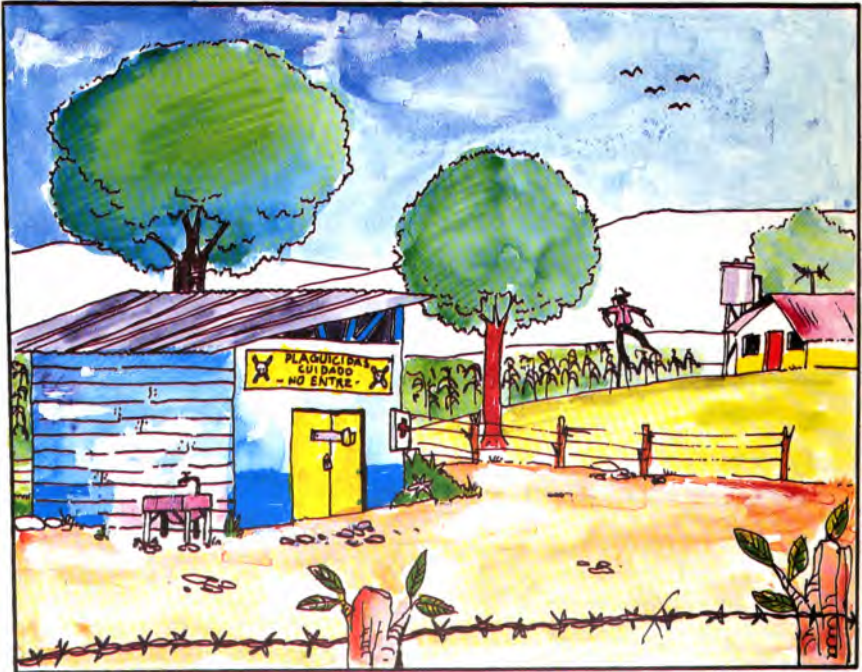
7. Ordenar frases con mensajes relacionados con la materia vista.

Ejemplo:

*El - diario - a - nuestra - baño - ayuda - mantener -  
salud*

### III Tema: Uso seguro de los plaguicidas

Los sitios o edificios donde se almacenan los plaguicidas deben ser seguros y estar alejados de las viviendas. Preferentemente, deben ser instalaciones con ventilación y drenajes y con un sitio adecuado para enjuagar y desechar los tambores con plaguicidas.





Es de gran importancia acatar las siguientes recomendaciones para el desecho de cualquier envase de plaguicida:

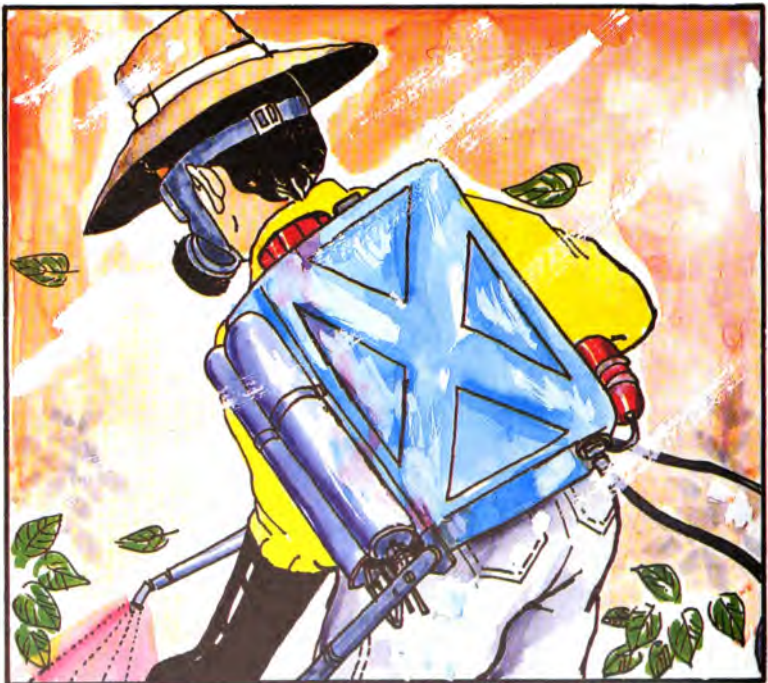
- Lavar las latas o tambores; luego perforarlos y enterrarlos (nunca perforar un aerosol).
- Los plásticos se deben lavar y perforar. Después, deben ser enterrados o quemados.
- Quemar los envases de cartón. Cuando se queman esos desechos, no se debe estar cerca del humo.
- Mantener alejados a los niños.

La incineración debe realizarse lejos de viviendas, corrales y cultivos.



La gran mayoría de accidentes con plaguicidas son causados por errores como estos:

1. No leer la etiqueta.
2. Colocar plaguicidas altamente tóxicos en botellas de bebidas gaseosas o de cerveza.
3. Guardar los plaguicidas cerca de los alimentos. En muchos casos, el plaguicida es una solución blanca, a la cual se le agrega agua y se torna una solución lechosa, fácilmente confundible con leche.
4. Colocar polvos o líquidos para matar insectos al alcance de los niños.
5. Llevar niños de corta edad al campo de trabajo, ya que pueden ingerir tierra (geofagia).
6. Descargar plaguicidas con descuido, o ignorando que se manipulan productos químicos altamente tóxicos. Puede suceder que algún cargamento se rompa y se presente una situación peligrosa.
7. Usar atomizadoras en mal estado, porque el plaguicida puede gotear o derramarse sobre cualquier parte del cuerpo del trabajador.





8. Revolver las mezclas de los estañones con las manos.
9. Limpiar la boquilla de las bombas de asperjar con la boca.
10. Fumar durante la aplicación del plaguicida.
11. Comer durante la formulación o la aplicación del plaguicida.
12. No de lavarse las manos después de aplicar un plaguicida.
13. Permitir a los niños jugar cerca de las zonas que están siendo tratadas con plaguicidas.
14. Comer frutas o vegetales sin lavarlos antes con agua limpia.
15. Beber agua de lugares donde se mezclan los plaguicidas.
16. Olvidar el lavado del cuerpo y el cambio de la ropa después de aplicar plaguicidas.
17. Desatender el uso de equipos de seguridad.

El niño debe memorizar y comprender las normas anteriores, debido a la importancia de su cumplimiento y a la posibilidad de que esté en contacto frecuente con los plaguicidas.

## Objetivo

1. Conocer normas de seguridad en la relación con plaguicidas.

## Actividades

1. Solicitar a los niños que hagan creaciones (dibujos, redacciones, carteles, modelaciones, etc.) relacionadas con los riesgos de los plaguicidas.
2. Organizarse para hacer una exposición con los trabajos realizados e invitar a padres de familia y miembros de la comunidad.
3. Planear una mesa redonda donde los asistentes sean padres de familia, agricultores y otras personas de la comunidad. Discutir las medidas para evitar accidentes.
4. Impartir charlas a los niños de I y II grados para explicarles algunas medidas de seguridad.
5. Organizar grupos para inventar dramatizaciones acerca de medidas de prevención.

Ejemplos:

- Ejecutar una mímica para que los demás niños adivinen.
  - Representar sucesos y personajes de la comunidad.
  - Representar sucesos imaginarios.
6. Interpretar tiras cómicas elaboradas por el maestro.

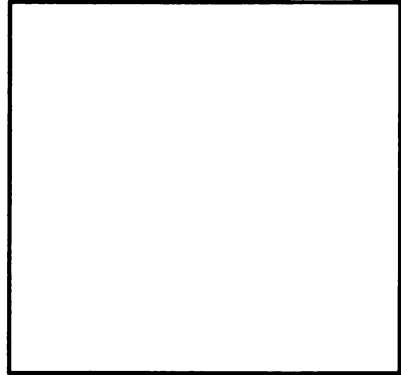
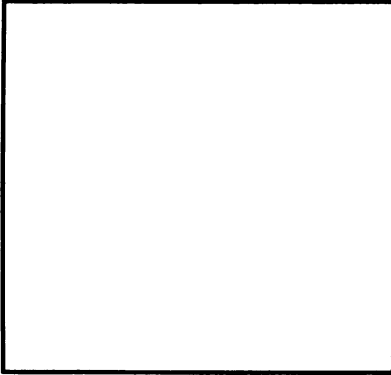
Ejemplo:



7. Elaborar fotocuentos.

8. Dibujar dos acciones correctas con el uso de plaguicidas.

Ejemplo:



#### **IV Tema: Toxicidad de los plaguicidas e importancia de las etiquetas**

Los plaguicidas, debido a su naturaleza y a su fin, tienen diferentes grados de toxicidad, según las sustancias que los componen.

Todo plaguicida contiene un ingrediente activo que ataca la plaga. Este determina el grado de toxicidad. La toxicidad se expresa así:

DL 50 = dosis letal media

CL 50 = concentración letal media

Cuanto más bajos son la DL 50 y la CL 50 de un producto, tanto mayor es su toxicidad, lo cual significa que los plaguicidas con altas DL 50 y CL 50 son los menos tóxicos para el ser humano.

Según la DL 50 y la CL 50 deben agruparse en:

1. Extremadamente tóxico.
2. Altamente tóxico.
3. Moderadamente tóxico.
4. Ligeramente tóxico.

### **Extremadamente tóxico**

Su DL 50 es menor de 5 mg/kg de peso. Su grado de toxicidad es tan alto que unas gotas ingeridas son suficientes para causar la muerte.

Las palabras:

#### **PELIGRO VENENO**

ubicadas en un lugar visible de las etiquetas, acompañadas con la figura de la calavera y con los huesos cruzados en color negro, caracterizan a este plaguicida.

Al pie y a lo largo de la etiqueta hay una banda de color **rojo intenso** y en ella está el nombre de la categoría.



### **Moderadamente tóxico**

La palabra:

#### **CUIDADO**

escrita en color negro y colocada en un lugar visible de las etiquetas, es el símbolo de estas sustancias.

Al pie y a lo largo de toda la etiqueta hay una banda de color **azul intenso** y en ella está el nombre de la categoría.

### **Altamente tóxico**

Las palabras:

#### **CUIDADO VENENO**

con la figura de la calavera y los huesos cruzados en color negro deberán ubicarse en un lugar visible de las etiquetas de esas sustancias.

Al pie y a lo largo de toda la etiqueta hay una banda de color **amarillo intenso** y en ella está el nombre de la categoría.

### **Ligeramente tóxico**

La palabra:

#### **PRECAUCION**

en color negro y ubicada en un lugar visible de la etiqueta, será el distintivo de estas sustancias.

Al pie y a lo largo de toda la etiqueta hay una banda de color **verde** y en ella está el nombre de la categoría.

## **Etiquetado**

“Etiqueta se refiere a cualquier información impresa que está fijamente adherida o directamente colocada en el recipiente, así como las instrucciones impresas adicionales que acompañan a cada envase o embalaje que se compre”. (2)

La etiqueta en los envases de plaguicidas es un medio importante para transmitir la información del producto al comprador y al usuario. En ella se explican las características, los usos y las precauciones que deben tenerse en la aplicación del plaguicida, con el fin de obtener el máximo beneficio con el menor riesgo.

Es muy importante leer cuidadosamente la etiqueta y seguir sus indicaciones; ello conlleva la responsabilidad de evitar daños personales y al medio ambiente. Además, en caso de intoxicación, la etiqueta suministra al médico todos los datos referentes al producto.

La etiqueta debe poseer cualidades físicas que garanticen su firmeza y su legibilidad ante las condiciones de transporte, de uso, de almacenamiento y de posible contacto con el contenido del envase. La información impresa en ella debe ser legible y clara. Debe estar redactada en un lenguaje comprensible para el usuario.

La información que presenta es de tres tipos:

- Identidad del producto.
- Instrucciones para su uso.
- Riesgos y precauciones.

---

(2) IICA Informe Final de la I Reunión de Consulta para la Armonización de Criterios en Registro y Etiquetado para los Países del Área Sur. Chile, 1983.

En forma general, los datos que contiene se refieren a:

- Marca o nombre comercial del producto.
- Nombre químico.
- Descripción química del ingrediente activo.
- Porcentaje o cantidad del ingrediente activo.
- Plagas que puede controlar.
- Cultivos o zonas a los que puede aplicarse.
- Cantidad que debe usarse.
- Instrucciones para su uso.
- Medidas de precaución.
- Posibles peligros.
- Períodos de espera. (Tiempo que debe esperar el agricultor, entre la última aplicación y la cosecha).
- Contenido neto.
- Número de registro.
- Nombre y dirección del fabricante.

Conviene señalar, especialmente, la importancia de reconocer las precauciones explícitas y los símbolos y frases de advertencia.

El color, las palabras *peligro*, *veneno*, *cuidado*, *precaución* e *inflamable* y la calavera son distintivos en las etiquetas.

## Objetivos

1. Clasificará plaguicidas de acuerdo con su grado de toxicidad.
2. Reconocerá los envases de los plaguicidas por su forma y su tipo (recipientes de metal, bolsas de papel, cajas de cartón y aerosoles).
3. Reconocerá cuán tóxico es un plaguicida por medio de la lectura de la etiqueta.



## Actividades

1. Observar envases de plaguicidas.
  - a. Presentar a los estudiantes diferentes envases de plaguicidas para que los observen.
  - b. Describir los envases observados.
  - c. Dibujar los envases observados.
2. Comentar en círculo:
  - La importancia de reconocer los envases de los plaguicidas.
  - Los lugares de la casa donde se guardan envases de plaguicidas.
  - La conveniencia de alejarse de esos lugares.
3. Buscar en el diccionario el significado de las siguientes palabras:

- tóxico	- peligro
- veneno	- precaución
- inflamable	- cuidado
- a. Discutir qué información debe estar en la etiqueta.
4. Visitar una distribuidora de agroquímicos para observar las etiquetas.
5. Observar los dibujos que representan etiquetas de plaguicidas, adjuntas a esta guía (páginas siguientes).
6. Dibujar las etiquetas de los plaguicidas.
7. Inventar un modelo de etiqueta para un producto cualquiera.
  - a. Confeccionar el diseño.
8. Organizar una campaña de divulgación en las familias y en la escuela, para que otras personas reconozcan la toxicidad de un plaguicida por medio de la etiqueta de sus envases.
9. Agrupar los envases de plaguicidas observados, de acuerdo con sus etiquetas.



## **Etiquetas de las diferentes categorías de plaguicidas**



## ALTO. LEA ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

- Equipo de protección adecuado al manipular el producto, durante la operación de preparación de mezclas y carga de equipo de aplicación (overoles, botas de hule, guantes, respiradores, anteojos y otros).
- Equipo de seguridad en el uso y aplicación del producto.
- Recomendaciones para la destrucción de envases vacíos, desnaturalización y derrames.

### Primeros auxilios y sintomatología de intoxicación:

Medidas en caso de intoxicación por vía oral, dermal, inhalación o contacto con los ojos.

### Antídoto y tratamiento médico:

En caso de intoxicación, lleve al paciente al médico y dele una copia de esta etiqueta.

### Medidas para la protección del ambiente:

### Almacenamiento y manejo del producto:

(Incluir características de la formulación en cuanto a inflamabilidad, corrosión y otros).

### Aviso de garantía:

Aviso al comprador:

### Logo de la compañía:

Fabricante o formulador o distribuidor.  
Nombre, marca registrada del producto, concentración y formulación.

### Clase y tipo de plaguicida:

Nombre común y químico del ingrediente activo.  
Ingrediente activo ..... %  
Ingrediente inerte ..... %  
Total..... 100%

Gramos de ingrediente activo /kg  
Gramos de ingrediente activo / l

Temperatura °C para determinar la densidad en líquidos.

PELIGRO CALAVERA VENENO

Este producto puede ser mortal si se inhala.  
Venenoso si se inhala.

Puede ocasionar daño a los ojos.  
(Esta leyenda para categorías I y II).

NO ALMACENAR EN CASAS DE HABITACION. MANTENGASE ALEJADO DE LOS NIÑOS, ANIMALES DOMESTICOS Y ALIMENTOS. DESTRUYA ESTE ENVASE DESPUES DE USAR EL PRODUCTO.

Contenido neto... (Sistema métrico decimal).

Nombre y dirección del fabricante o formulador y distribuidor.

### Instrucciones de uso: PREPARACION DE LA MEZCLA Y FORMA DE APLICACION

Cultivo Enfermedad o plaga Dosis

Nombre común y científico Nombre común y científico

Frecuencia de aplicación Intervalo última aplicación y cosecha

Sistema métrico decimal Cuándo se aplica

### Compatibilidad y fitotoxicidad:

PAIS # REGISTRO FECHA DE REGISTRO

Validez de este registro: 5 años.

Importador:

Dirección:

# Extremadamente tóxico

## ALTO. LEA ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

- Equipo de protección adecuado al manipular el producto, durante la operación de preparación de mezclas y carga de equipo de aplicación (overoles, botas de hule, guantes, respiradores, anteojos y otros).
- Equipo de seguridad en el uso y aplicación del producto.
- Recomendaciones para la destrucción de envases vacíos, desnaturalización y derrames.

### Primeros auxilios y sintomatología de intoxicación:

Medidas en caso de intoxicación por vía oral, dermal, inhalación o contacto con los ojos.

### Antídoto y tratamiento médico:

En caso de intoxicación, lleve al paciente al médico y dele una copia de esta etiqueta.

### Medidas para la protección del ambiente:

### Almacenamiento y manejo del producto:

(Incluir características de la formulación en cuanto a inflamabilidad, corrosión y otros).

### Aviso de garantía:

### Aviso al comprador:

### Logo de la compañía:

Fabricante o formulador o distribuidor.

Nombre, marca registrada del producto, concentración y formulación.

### Clase y tipo de plaguicida:

Nombre común y químico del ingrediente activo.

Ingrediente activo..... %

Ingrediente inerte..... %

Total..... 100%

Gramos de ingrediente activo /kg

Gramos de ingrediente activo / l

Temperatura °C para determinar la densidad en líquidos.

CUIDADO CALAVERA VENENO

Este producto puede ser mortal si se ingiere.

Venenosos si se inhala.

Puede ocasionar daño a los ojos.

(Esta leyenda para categorías I y II).

NO ALMACENAR EN CASAS DE HABITACION. MANTENGASE ALEJADO DE LOS NIÑOS, ANIMALES DOMESTICOS Y ALIMENTOS. DESTRUYA ESTE ENVASE DESPUES DE USAR EL PRODUCTO.

Contenido neto... (Sistema métrico decimal).

Nombre y dirección del fabricante o formulador y distribuidor.

### Instrucciones de uso:

### PREPARACIÓN DE LA MEZCLA Y FORMA DE APLICACIÓN:

Cultivo Enfermedad o plaga Dosis

Nombre común y científico Nombre común y científico

Frecuencia de aplicación Intervalo última aplicación y cosecha

Sistema métrico decimal Cuándo se aplica

### Compatibilidad y fitotoxicidad:

PAIS # REGISTRO FECHA DE REGISTRO

Validez de este registro: 5 años.

Importador:

Dirección:

# Altamente tóxico

## ALTO, LEA ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

- Equipo de protección adecuado al manipular el producto, durante la operación de preparación de mezclas y carga de equipo de aplicación (overoles, botas de hule, guantes, respiradores, anteojos y otros).
- Equipo de seguridad en el uso y aplicación del producto.
- Recomendaciones para la destrucción de envases vacíos, desnaturalización y derrames.

### Primeros auxilios y sintomatología de intoxicación:

Medidas en caso de intoxicación por vía oral, dermal, inhalación o contacto con los ojos.

### Antídoto y tratamiento médico:

En caso de intoxicación, lleve al paciente al médico y dele una copia de esta etiqueta.

### Medidas para la protección del ambiente:

#### Almacenamiento y manejo del producto:

(Incluir características de la formulación en cuanto a inflamabilidad, corrosión y otros).

#### Aviso de garantía:

#### Aviso al comprador:

### Logo de la compañía:

Fabricante o formulador o distribuidor.  
Nombre, marca registrada del producto, concentración y formulación.

### Clase y tipo de plaguicida:

Nombre común y químico del ingrediente activo.  
Ingrediente activo..... %  
Ingrediente inerte..... %  
Total..... 100%  
Gramos de ingrediente activo /kg  
Gramos de ingrediente activo / l

Temperatura °C para determinar la densidad en líquidos.

### CUIDADO

NO ALMACENAR EN CASAS DE HABITACION, MANTENGASE ALEJADO DE LOS NIÑOS, ANIMALES DOMESTICOS Y ALIMENTOS. DESTRUYA ESTE ENVASE DESPUES DE USAR EL PRODUCTO.

Contenido neto.... (Sistema métrico decimal).

Nombre y dirección del fabricante o formulador y distribuidor.

### Instrucciones de uso:

PREPARACION DE LA MEZCLA Y FORMA DE APLICACION:

Cultivo Enfermedad o plaga Dosis

Nombre común y científico Nombre común y científico

Frecuencia de aplicación Intervalo última aplicación y cosecha

Sistema métrico decimal Cuándo se aplica

### Compatibilidad y fitotoxidad:

PAIS # REGISTRO FECHA DE REGISTRO

Validez de este registro: 5 años.

Importador:

Dirección:

# Moderadamente tóxico

**ALTO. LEA ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO**

**PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO**

- a. Equipo de protección adecuado al manipular el producto, durante la operación de preparación de mezclas y carga de equipo de aplicación (overoles, botas de hule, guantes, respiradores, anteojos y otros).
- b. Equipo de seguridad en el uso y aplicación del producto.
- c. Recomendaciones para la destrucción de envases vacíos, desnaturalización y derrames.

**Primeros auxilios y sintomatología de intoxicación:**

Medidas en caso de intoxicación por vía oral, dermal, inhalación o contacto con los ojos.

**Antídoto y tratamiento médico:**

En caso de intoxicación, lleve al paciente al médico y dele una copia de esta etiqueta.

**Medidas para la protección del ambiente:**

**Almacenamiento y manejo del producto:**

(Incluir características de la formulación en cuanto a inflamabilidad, corrosión y otros).

**Aviso de garantía:**

**Aviso al comprador:**

**Logo de la compañía:**

Fabricante o formulador o distribuidor.  
Nombre, marca registrada del producto, concentración y formulación.

**Clase y tipo de plaguicida:**

Nombre común y químico del ingrediente activo.  
Ingrediente activo..... %  
Ingrediente inerte..... %  
Total..... 100%

Gramos de ingrediente activo /kg

Gramos de ingrediente activo / l

Temperatura °C para determinar la densidad en líquidos.

**PRECAUCION**

**NO ALMACENAR EN CASAS DE HABITACION. MANTENGASE ALEJADO DE LOS NIÑOS, ANIMALES DOMESTICOS Y ALIMENTOS. DESTROYA ESTE ENVASE DESPUES DE USAR EL PRODUCTO.**

Contenido neto.... (Sistema métrico decimal).

Nombre y dirección del fabricante o formulador y distribuidor.

**Instrucciones de uso:**

**PREPARACION DE LA MEZCLA Y FORMA DE APLICACION:**

Cultivo Enfermedad Dosis o plaga

Nombre común y científico

Frecuencia de aplicación Intervalo última aplicación y cosecha

Sistema métrico decimal Cuándo se aplica

**Compatibilidad y fitotoxicidad:**

**PAIS # REGISTRO FECHA DE REGISTRO**

Validez de este registro: 5 años.

Importador:

Dirección:



## **Apéndice**

- Los plaguicidas en Costa Rica
- Legislación costarricense referente a aspectos relacionados con los plaguicidas
- Registro y control de plaguicidas



# Los plaguicidas en Costa Rica

## Industria química

En Costa Rica ninguna compañía agroquímica local ha desarrollado la capacidad de producción primaria de plaguicidas. Esta producción está concentrada en unas pocas compañías extranjeras, los cuales han desarrollado el ingrediente activo después de una rigurosa investigación para asegurar que no produzca ningún efecto adverso al hombre y al ambiente.

Nuestro país, según datos de 1984, cuenta con 429 empresas agroquímicas que realizan una o varias de las siguientes actividades: importación, exportación, formulación (mezcla de productos), comercialización, distribución y promoción de plaguicidas. Muchas de estas empresas también comercializan otros productos, de modo que sólo una minoría se dedica exclusivamente a la venta de agroquímicos.

La comercialización de agroquímicos está condicionada a ciertos trámites, entre ellos registrar el producto en el Departamento de Abonos y Plaguicidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, lo cual significa que el producto que se va a registrar estará ampliamente analizado.

## Utilización de plaguicidas

El uso de plaguicidas en Costa Rica sufrió un incremento a partir de 1960. Este incremento alcanzó los 11.2 millones de kilogramos en 1982, para entrar posteriormente en una etapa de estabilización.

Los plaguicidas se utilizan principalmente en la agricultura; este método es casi el único que se practica para combatir las plagas.

Los cultivos que han sido más atacados por las plagas de insectos son el algodón, el café, el tabaco, el arroz y el banano.

También se emplean en ganadería, por ejemplo para eliminar ciertos parásitos externos del ganado, como las garrapatas; en silvicultura, para combatir insectos que son plaga del pasto o maleza de hoja ancha.

Han sido aplicados en el control de roedores y artrópodos que propician ciertas enfermedades en el hombre, como la malaria, que es transmitida por el mosquito anófeles; la enfermedad de Chagas, transmitida por chinches; la rabia, por roedores, etc.





1. Broca del café.
2. Langosta en frijolar.
3. Café atacado con roya.
4. Vaca con fiebre bubónica.
5. Banano atacado por Sigatoka.
6. Cacao atacado por monilia.
7. Maíz atacado por hongo.
8. Caballo atacado por garrapatas.

## **El Estado ante los plaguicidas**

Las instituciones estatales involucradas en la comercialización, el manejo y el uso de los plaguicidas son: el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Salud, el Ministerio de Trabajo y el Instituto Nacional de Seguros (INS). Sus actividades están establecidas en leyes y decretos.

También existe la Comisión Asesora Nacional de Plaguicidas, cuyas funciones comprenden los aspectos relacionados con la legislación acerca del manejo y la comercialización, el análisis de la problemática en torno a ciertos productos y políticas del gobierno.

El 10 de julio de 1987 se aprobó el reglamento No. 17557-MAG-S-TSS, denominado *Reglamento sobre Registro, Uso y Control de Plaguicidas Agrícolas y Coadyuvantes*.

Conviene agregar que el periódico "La República" publicó el 18 de octubre de 1987 una lista de nueve plaguicidas que fueron prohibidos por el Ministerio de Salud, por considerarlos nocivos para la salud humana y para el ambiente. Estos son:

- Aldrín
- Dieldrín
- Toxafeno
- Clordecone
- Clordimeform
- Dibromocloropropano
- Etilendibromuro
- Dinoseb
- Nitrofén

## **Intoxicaciones con plaguicidas en Costa Rica**

En nuestro país existe un alto índice de intoxicaciones por plaguicidas. Entre 15% y 30% de las intoxicaciones, en los últimos cinco años, son de este tipo y co-rresponden, aproximadamente, a 450 casos anuales.

Muchos casos no figuran en los registros de los hospitales, porque los trabajadores, no cubiertos por el seguro de riesgos profesionales, no son hospitalizados y porque numerosos casos de intoxicación leve son confundidos con otros padecimientos comunes.

Según resultados del "Seminario sobre problemas asociados con el uso de plaguicidas en Centroamérica y Panamá", efectuado en San José, en marzo de 1987, la estadística de intoxicaciones con plaguicidas en Costa Rica es la siguiente:

- La CCSS reporta 502 hospitalizaciones por intoxicaciones ocurridas en 1983, de las cuales perecieron 52 personas.
- El Centro Nacional de Control de Intoxicaciones (CNCI) atendió, en 1985, 731 consultas telefónicas por intoxicación con plaguicidas.
- En las autopsias de la Medicatura Forense, el paraquat ocasionó 67.3% de las defunciones por envenenamiento en 1983 y 59.2% en 1984.
- En orden de incidencia, las causas de intoxicación son: laborales, accidentales o intentos de suicidio.
- Según la Medicatura Forense, en 1984, 54.8% de las defunciones por intoxicación con plaguicidas correspondió a intentos de suicidio, 7.1% a accidentes y 11.9% fueron de tipo laboral.

## **Legislación costarricense referente a aspectos relacionados con los plaguicidas**

En nuestro país existen leyes, decretos y reglamentos que se refieren a los diversos aspectos relacionados con plaguicidas, que toda persona debe conocer y acatar y que resultan especialmente importantes para quienes mantienen una relación cercana y constante con estos productos.

A continuación aparecen transcritos algunos de los artículos que conforman el *Reglamento de seguridad sobre empleo de sustancias tóxicas en la Agricultura (No. 6)*, que rige desde 1968:

### **Artículo 3**

Las sustancias deberán almacenarse en forma adecuada en locales destinados únicamente a este fin. Estos locales deberán llenar, en lo relativo a ubicación, construcción y acondicionamiento, los requisitos de seguridad e higiene que demanden la seguridad, integridad, salud y comodidad de los trabajadores y cumplir, en especial, lo que al efecto establece el Reglamento General de Seguridad, e Higiene de Trabajo.

Las mercancías almacenadas deben tener etiquetas con los requisitos exigidos por el reglamento sobre expendio de pesticidas y hormonas vegetales (Decreto No. 11 del 24 de agosto de 1954).

### **Artículo 4**

Queda absolutamente prohibido guardar productos alimenticios, medicinales, utensilios domésticos o similares, ropa protectora o cualquier otro equipo de uso personal en los locales destinados al almacenamiento de sustancias tóxicas.



## **Artículo 25**

Queda terminantemente prohibido a los rociadores llevar los utensilios de protección personal a sus domicilios.

## **Artículo 27**

Los rociadores no comerán, beberán o fumarán durante sus labores, a menos que cumplan con los siguientes requisitos:

- a. Se quiten sus equipos de protección personal;
- b. Se laven las manos y la cara con agua y jabón; y
- c. Estén fuera de la zona que pueda estar contaminada con sustancias tóxicas.

Actualmente, la legislación costarricense cuenta con el *Reglamento sobre Registro, Uso y Control de Plaguicidas Agrícolas y Coadyuvantes* (Decreto No. 17557-MAG-S-TSS publicado en la Gaceta No. 130 del 10 de julio de 1987).

Este reglamento comprende una serie de prohibiciones y medidas de protección para la salud humana y el ambiente, que hacen de él un documento muy actualizado desde el punto de vista legal y técnico. A continuación se transcriben algunos artículos:

## **Artículo 132**

Todo pláguicida debe ser utilizado de acuerdo con la práctica agrícola correcta. Se prohíbe la utilización de los plaguicidas en forma diferente al uso recomendado en la etiqueta del producto.

## **Artículo 133**

Se considera uso no recomendado lo siguiente:

- a. La sobredosificación y subdosificación del producto, de acuerdo con la etiqueta.
- b. El aumento en el número de aplicaciones.
- c. La aplicación del producto a un cultivo no recomendado.

d. El cambio en el método de aplicación.

### **Artículo 137**

Toda persona que quiera mezclar y aplicar plaguicidas debe leer la etiqueta antes de hacerlo.

Debe informarse acerca del equipo de protección personal que debe utilizar, conocer las precauciones y antídotos que se requiere en caso de emergencia, así como conocer cuánta cantidad de producto debe mezclar, cómo mezclarlo y las condiciones de compatibilidad con otros productos a utilizar.

### **Artículo 140**

La selección, el suministro y mantenimiento del equipo utilizado en la aplicación de plaguicidas es responsabilidad del patrono.

### **Artículo 144**

Se prohíbe el lavado de cualquier equipo de aplicación en ríos, lagos y corrientes de agua.

### **Artículo 159**

Se prohíbe comer, beber y fumar durante las actividades de fabricación, formulación, reempaque, almacenamiento, transporte, mezcla y aplicación de plaguicidas.

### **Artículo 164**

Toda persona que aplique plaguicidas en invernaderos está obligada a utilizar el equipo de protección de acuerdo con la peligrosidad del producto, así como hacer cumplir el tiempo de espera entre la aplicación y la entrada de personas al área tratada.

### **Artículo 177**

Toda persona natural o jurídica que fabrique, reen-vase, reempaque, almacene, transporte, manipule y aplique plaguicidas está obligada a recoger y desnaturar los derrames que se produzcan en tales actividades, de acuerdo con lo indicado en la etiqueta del producto.

### **Artículo 181**

Toda persona que utilice plaguicidas es responsable de desechar adecuadamente los envases usados, de acuerdo con lo recomendado en la etiqueta, así como por el almacenamiento provisional de éstos antes de su destrucción.

### **Artículo 185**

El Ministerio de Salud es el organismo responsable de otorgar permisos para establecer rellenos sanitarios para el desecho de envases usados de plaguicidas, remanentes y plaguicidas no utilizables; asimismo, debe establecer las normas correspondientes que regulan tal actividad; el área utilizada para rellenos sanitarios de plaguicidas y envases usados, no puede ser empleada para otro fin sin que previamente se hayan realizado estudios técnicos que indiquen el estado de degradación de dichos productos.

## **Registro y control de plaguicidas**

Según datos obtenidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, "a pesar de que en muchos países se han perfeccionado las prácticas agrícolas, y entre ellas, las relativas a la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, la producción mundial de alimentos apenas si ha podido mantenerse a la par del crecimiento demográfico que se ha venido verificando en este siglo y actualmente la población del mundo tiene una dieta insuficiente. Para poder obtener una mejora apenas moderada de los niveles nutricionales habrá que duplicar los suministros de alimentos en los próximos 30 años. La Conferencia Mundial de la Alimentación de 1974 reconoció que un empleo mucho más generalizado de fertilizantes y plaguicidas constituye una de las medidas esenciales para obtener la expansión masiva que se necesita en la producción de alimentos". (1)

Si tenemos en cuenta que la salubridad de los alimentos está íntimamente relacionada con la calidad del medio ambiente, resulta un aspecto de gran preocupación la contaminación de los recursos naturales (agua, atmósfera, suelo, fauna silvestre, flora, etc.), causada por productos agroquímicos, cuyo uso se generaliza cada vez más. Esta situación ha presionado a los gobiernos y los ha llevado a analizar las normas y los procedimientos que regulan las consecuencias del empleo de plaguicidas.

La importancia de establecer los requisitos para el registro de plaguicidas en un nivel mundial, fue expuesta en la I Consulta Intergubernamental sobre Pesticidas, realizada en Roma en 1977.

En Costa Rica, en 1979, durante una consulta a los gobiernos centroamericanos, se propuso nuevamente estas directrices para armonizar los criterios de los países

---

(1) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Directrices para el Registro y el Control de los Plaguicidas*, 1985.

El registro de plaguicidas es un requisito obligatorio para todas aquellas personas o empresas que deseen importar, vender o distribuir estos productos. Implica la autorización del Departamento de Abonos y Plaguicidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (*Reglamento sobre Registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes*. Decreto No. 17557-MAG-S-TSS, 10 de julio de 1987).

La finalidad del registro es garantizar al usuario un producto que, de emplearse conforme a las instrucciones de la etiqueta, sea eficaz para los fines propuestos y que su uso correcto no constituya un riesgo para la salud o para el ambiente. El sistema que se sigue, a diferencia de los sistemas de registro de las marcas de fábrica exige un trámite lento y costoso en documentación.

Para registrar un plaguicida, éste debe ser evaluado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Salud. La solicitud debe estar acompañada por los siguientes datos:

- *Propiedades físicas y químicas de los ingredientes.* Incluye nominación, código, formulación, propiedades físicas y químicas de las sustancias.
- *Toxicología.* Se refiere a todo lo relacionado con el plaguicida como sustancia venenosa. Abarca información como el DL 50, precauciones y primeros auxilios.
- *Fitotoxicidad.* Comprende los datos relacionados con la acción sobre las especies vegetales existentes en el ámbito donde se pretende aplicar el producto.
- *Usos recomendados.* Comprende la descripción de la plaga que se espera combatir, los efectos del producto sobre la plaga, los métodos de aplicación, las dosis, los intervalos de aplicación y espera y la seguridad.

- *El número de registro en su país de origen y otros datos pertinentes.*

El plan de registros, cuyos aspectos fueron señalados en forma general, toma en cuenta las necesidades de diversos sectores de la comunidad. En consecuencia, se ha considerado la orientación que necesitan los usuarios para emplear el plaguicida y el conocimiento acerca de las limitaciones y precauciones en su uso. Se alerta al público acerca de los riesgos y accidentes que pueden acarrear la manipulación, el almacenamiento y cualquier contacto que se tenga con el producto. Se protege a los consumidores en el sentido de garantizar alimentos no contaminados. Se garantiza la conservación de animales y de plantas a quienes no va dirigida la acción tóxica del veneno. Se trata de reducir al mínimo los riesgos de contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera.

# Glosario

**Acción biocida:** Aquella que tiene capacidad de matar organismos vivos.

**Agricultura:** Cultivo de la tierra.

**Ambiente:** Conjunto de circunstancias que rodean a los seres vivos y que se relacionan con ellos.

**Analogía:** Relación. Semejanza.

**Anorexia:** Falta de apetito.

**Antídoto:** Contraveneno.

**Atomizador:** Instrumento para aplicar partículas muy finas de plaguicidas.

**Bradycardia:** Lentitud anormal del pulso.

**Carcinogénicos:** Sustancias que tienen el potencial de inducir cáncer en un organismo animal.

**Catártico:** Purgante, especialmente el de acción intermedia entre los laxantes y los drásticos.

**Cianosis:** Coloración azul o lívida de la piel y de las mucosas, especialmente, la debida a anomalías cardíacas, causa de oxigenación insuficiente de la sangre.

**Coadyuvante:** Sustancia química que contribuye, asiste o ayuda a realizar una mejor acción cuando se mezcla en forma correcta con un plaguicida.

**Colinérgica:** Se aplica a las terminaciones nerviosas o parasimpáticas.

**Combustible:** Que arde o se quema.

**Dérmico:** Referido a la piel.

**Disnea:** Dificultad en la respiración. Puede ser inspiratoria o espiratoria.

**Ecosistema:** Complejo constituido por las interacciones de un conjunto de seres vivos y de factores abióticos.

**Ectoparásitos:** Parásitos que se encuentran en la superficie de una planta o animal.

**Edema pulmonar:** Infiltración de líquido seroso en el tejido pulmonar.

**Embalaje:** Envasar.

**Emesis:** Vómito.

**Enzima:** Sustancia producida por las células vivas. Determina transformaciones químicas específicas, pero no se gasta en el proceso.

**Ester:** Compuesto orgánico que se origina cuando se unen un ácido y un alcohol, con eliminación de agua.

**Etiqueta:** Se refiere a cualquier información impresa que está fijamente adherida o directamente colocada en el recipiente, así como las instrucciones impresas adicionales que acompañan a cada envase o embalaje que se compre.

**Excitabilidad:** Irritabilidad, facultad de responder a un estímulo.

**Fatal:** Capaz de causar la muerte.



**Formulación:** Se refiere a la mezcla de ingredientes para hacer un producto.

**Gafas protectoras:** Anteojos que cubren apretadamente el área alrededor de los ojos.

**Geofagia:** Ingestión de tierra.

**Hipersensibilidad:** Sensibilidad exagerada. Se refiere a la reacción del organismo a los agentes extraños, de manera más enérgica que de ordinario.

**Ingrediente activo:** Porción del plaguicida que resulta tóxica para la plaga.

**DL 50 y CL 50:** Cantidad o concentración de un tóxico en prueba, bajo condiciones estándar o fijas.

**Merma:** Disminución, mengua, decrecimiento.

**Micción:** Emisión de la orina.

**Miosis:** Contracción permanente de la pupila.

**Mutación:** Variación heredable.

**Mutagénico:**Agente que induce a mutaciones.

**Náusea:** Sensación penosa que indica la proximidad del vómito y esfuerzos que acompañan a la necesidad de vomitar.

**Oral:** Referido a la boca.

**Plaga:** Población que crece hasta causar un daño económicamente importante en el cultivo.

**Plaguicida:** Cualquier sustancia química o mezcla de ellas destinada a prevenir o a combatir cualquier forma de agente patógeno; especie de planta o animal indeseable que amenaza los cultivos agrícolas, la ganadería, la salud humana.

**Resistencia:** Habilidad de un grupo o estirpe de organismos para sobrevivir tras ser expuesto a una dosis de plaguicida que mata a la mayoría de los individuos de la población de la que forma parte.

**Respirador:** Aparato usado sobre la nariz y la boca para proteger las vías respiratorias.

**Taquicardia:** Aceleración de los latidos cardíacos.

**Teratogenia:** Se refiere a las condiciones de desarrollo de las deformaciones.

**Tóxico:** Referido o perteneciente a las sustancias venenosas.

**Vector:** Portador, en especial el animal hospedero que transporta al causante de una enfermedad.

**Veneno:** Término general para las sustancias que, aplicadas o introducidas en pequeña cantidad en el organismo, producen en éste alteraciones graves o mortales.

**Vértigo:** Alteración del sentido del equilibrio, caracterizada por una sensación de inestabilidad y de movimiento aparentemente rotatorio del cuerpo o de los objetos que lo rodean.

## Literatura citada

- Alvarado, Olman y Ortega V., Dina. *Ciencias 6. Guía didáctica para el docente*. Costa Rica, 1985.
- Cámara de Insumos Agropecuarios. *Guía para el manejo seguro de pesticidas*. Costa Rica.
- Dao, Federico y otros. *Seminario sobre problemas asociados con el uso de plaguicidas en Centroamérica y Panamá*. Costa Rica, 1987.
- Davis, John E. *Enfoque agromédico sobre manejo de plaguicidas*. Costa Rica, 1987.
- GIFAP. International des Associations Nationales de Fabricants de Produits Agrochimiques. *Normas para la manipulación segura de pesticidas durante su formulación, envasado, almacenamiento y transporte*. Inglaterra, 1982.
- Hilje Q. Luko y otros. *El uso de los plaguicidas en Costa Rica*. Heredia, Costa Rica, 1986.
- Hilje Q. Luko y otros. *El uso de los plaguicidas en Costa Rica*. Heredia, Costa Rica, 1987.
- IICA. *Informe final de la I reunión de consulta para la armonización de criterios y etiquetado de plaguicidas para los países del area sur*. Chile, 1983.
- May Montero, Alex y Valerín Rosales, Marco. *Sintomatología y terapia de intoxicaciones con plaguicidas*. San José, Costa Rica. 1983.
- Ministerio de Educación Pública. *Programa de estudios para escuelas unidocentes*. Costa Rica, 1987.

Ministerio de Salud Pública. *Salud para todos*.  
Números del 1 al 8. San José, Costa Rica.

Morgan, Donald P. *Diagnóstico y tratamiento de los envenenamientos con plaguicidas*. Estados Unidos. 1982.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Directrices para el Registro y el Control de los Plaguicidas*. Roma, Italia, 1985.

Pennsylvania Department of Education. *Teach*. Harrisburg, 1982.

Salvat Editores, S. A. *Diccionario médico*. Barcelona, España. 1984.

Silano, V. *Evaluación de riesgos para la salud pública asociados con accidentes causados por agentes químicos*. México, 1984.

Vincenzi, Atilio. *Código de Trabajo*. Costa Rica, 1976.

# **EQUIPO DE EDICION**

## **Coordinador general**

Federico Dao

### **Corrección de estilo**

Zaidett Barrientos  
Yadira Mora Alfaro

### **Revisión de aspectos relacionados con el uso y manejo seguro de plaguicidas**

Alex May Montero

### **Ilustradores**

Iván Cabalceta R.  
Gilberto Vargas Vega

### **Mecanografía**

Ana Mercedes Cortés S.  
Eden Mollow

### **Revisión de aspectos didácticos**

Olga Rodríguez H.

### **Revisión de arte**

John G. Lear

### **Revisión técnica**

Hugo Penagos





Esta Guía Didáctica está dirigida al docente del área rural que trabaja con niños del primer ciclo de la Enseñanza General Básica. El docente encontrará en esta obra orientación que le permitirá transmitir a sus alumnos una serie de conceptos fundamentales sobre **educación ambiental y agropecuaria**, con énfasis en los plaguicidas.

**Dina Ortega Vincenzi**, costarricense, Prof. de Ciencias Generales y Biología, Bachiller en Ciencias de la Educación, ha laborado en Instituciones de segunda enseñanza, en la redacción de libros de texto y actualmente desempeña la Asesoría Nacional de Biología en el Ministerio de Educación Pública. Ha publicado siete libros de poesía, texto y guías didácticas para el docente, en el campo de la ciencia.

**Cecilia María Soto Brenes** (Costa Rica) Bach. y Prof. ha trabajado durante varios años en la Enseñanza Primaria oficial. Laboró como profesora de Estudios Sociales y Educación Ciudadana en la Enseñanza Media. Asistente de Práctica Docente en la Universidad Nacional de Costa Rica. Redactora de libros de texto en el Ministerio de Educación Pública. Actualmente trabaja en el Sistema Educativo Privado de Costa Rica.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE  
COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA)  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG)  
MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA (MEP)

