



República de Panamá

**MEDUC**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

# Guía Didáctica de Educación Ambiental

SEXTO GRADO



**autoridad  
nacional del  
ambiente**

**Segunda Edición**

Reproducida por la Autoridad Nacional del Ambiente

Dirección Nacional de Fomento de la Cultura Ambiental

Auspiciada por el Banco Interamericano de Desarrollo

**ANAM-PAN-BID**



Banco Interamericano  
de Desarrollo



Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón



Cuerpo de Paz



**unicef**  
Fondo de las  
Naciones Unidas  
para la Infancia



Programa de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo

Panamá, 2002

*Segunda Edición reproducida por la  
Autoridad Nacional del Ambiente  
Dirección Nacional de Fomento de la Cultura Ambiental*

**Revisada por:**

*Licda. Mabel Morcillo de Quintero  
Ing. Genoveva de Cárdenas  
Licda. Minerva Montano*

**Diseño gráfico: Novo Art, S. A.**

*Diseño y portada: Pedro A. Argudo F.  
Diagramación: Maika I. Fruto.  
Ilustraciones: Carlos R. Rosas. E.  
Corrección de textos: Montserrat Adames  
Centro Comercial Aventura • Oficina 320  
Teléfono: 260-9771 • Fax: 260-5325  
E-mail: novoart@sinfo.net*

**Fotografías de portada:**

*Autoridad Nacional del Ambiente  
Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (ANAM)  
Fundación Natura  
Gerald Bauer*

**Pre-prensa digital:**

*A-Color (Panamá)*

*Panamá, Rep. de Panamá  
2002*

**Impresión:**

*Quebecor World Bogotá S.A.  
Printed in Colombia - Impreso en Colombia*

# Autoridades

## Ministerio de Educación

**Dra. Doris R. De Mata**  
Ministra de Educación

**Prof. Adolfo Linares**  
Viceministro de Educación

**Prof. Gilberto Solís**  
Director General de Educación

**Prof. Carmen de Moncada**  
Directora Nacional de Educación Ambiental

## Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

**Ing. Ricardo Anguizola**  
Administrador General

**Licdo. Gonzalo Menéndez**  
Subadministrador General

**Licda. Bessie Vásquez**  
Secretaria General

**Licda. Mabel Morcillo de Quintero**  
Directora Nacional de Fomento de  
la Cultura Ambiental

**Licda. Judith de Marquínez**  
Directora de Administración y Finanzas

## Instituciones de Apoyo

**Licda. Elizabeth Fong**  
Representante Permanente del Programa de las  
Naciones Unidas para el Desarrollo

**Licda. Janice Jorgensen**  
Directora del Cuerpo de Paz

**Licdo. Yoshitaka Misawa**  
Representante Permanente de la Agencia de  
Cooperación Internacional del Japón

**Licdo. Adriano González**  
Oficial Nacional del Programa de Educación del  
Fondo de Naciones Unidas para la Infancia

# Participantes

## Ministerio de Educación

Adilia Olmedo de Pérez  
Néstor Quintero  
Lorenzo Victoria P.  
Carmen Guerrero de Moncada  
Clementina A. de Aguilar

Personal Técnico:  
Jesús Armuelles  
Manuel Lombardo  
Luis Ardines  
Enriqueta De Gracia  
Kaorí Obitsu

## Cuerpo de Paz

Raisa Ruiz, Directora Adjunta  
Programa de Educación Ambiental

## Voluntarios y Voluntarias

Mike Doyle  
Lisa Gray  
Michael Hayes  
Marsha Kellogg  
Shawna Adams-Jacobs  
Brett Jacobs  
Jessica Jacklet  
Ethan Taylor  
Douglas Crouse  
Melissa Kelleher  
Dawn Gabardi  
Jeffrey Busch

Keving Leque  
Jennifer Tatum  
Allene Zanger  
Kristin Weed  
Andrew Lister  
Patrick Richards  
Carolynne Muesham  
John Withey  
Erik Swinney  
Michael Park  
Lisa Johnson  
Ellis Jones  
Andrew Perchlik

Tonya Whitcomb  
William (Memo) Irons  
Mark Vogl  
Taryn Mann  
Paul Kortebein  
Karl Chiang  
Kathleen Kutschenreuter  
Jason Van Driesche  
Kristie Ellickson  
Catherine Reilly  
Kimberly Errigo  
Dan Schabilion

## UNICEF

Narciso Medina C.  
Asesor Pedagógico

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>13</b>
<b>Español</b>	<b>17</b>
<b>Objetivo 1</b>	<b>Hablar con claridad</b>
	1.1 Si los animales pudieran hablar .....18
	1.2 ¿Derecho o deber? .....19
	1.3 Depende de usted .....21
<b>Objetivo 2</b>	<b>Hechos históricos y científicos</b>
	2.1 Un día en la naturaleza .....24
<b>Objetivo 3</b>	<b>Características de su persona</b>
	3.1 Si yo fuera un animal, sería .....25
<b>Objetivo 4</b>	<b>Hablar con buena dicción</b>
	4.1 Investigando la naturaleza .....26
<b>Objetivo 5</b>	<b>Redactar cartas</b>
	5.1 Una carta para hacer un cambio .....27
<b>Objetivo 14</b>	<b>Usar la enciclopedia</b>
	14.1 Sopa de letras .....29
<b>Matemática</b>	<b>31</b>
<b>Objetivo 10</b>	<b>Problemas de división</b>
	10.1 ¡Contemos los jaguares! .....32
	10.2 Matemática y deforestación .....34
<b>Objetivo 15</b>	<b>Interpretar gráficas</b>
	15.1 Gráficas sobre urbanización .....35
<b>Ciencias Naturales</b>	<b>37</b>
<b>Objetivo 5</b>	<b>Métodos en la conservación</b>
	5.1 Caza sostenible .....38
	5.2 Evite la caza insostenible .....39
	5.3 En peligro de extinción .....40

	5.4	Crucigrama de los animales	41
	5.5	Animales en peligro	43
	5.6	Características de los animales	45
<b>Objetivo 6</b>		<b>Distinguir plantas</b>	
	6.1	Sendero interpretativo	47
	6.2	Árboles de Panamá	48
<b>Objetivo 7</b>		<b>Conservación de la flora</b>	
	7.1	Parques nacionales de Panamá	49
	7.2	La flora de su comunidad	52
	7.3	¿Necesitamos parques?	53
<b>Objetivo 8</b>		<b>Relación entre plantas y ambiente</b>	
	8.1	Las necesidades de las plantas	54
	8.2	Semillas viajadoras	56
	8.3	Diseñe una planta	57
	8.4	¡Partes reproductivas!	59
<b>Objetivo 10</b>		<b>Interdependencia de seres y ambiente</b>	
	10.1	Conexiones y conciencia	60
	10.2	Cadenas y pirámides	61
	10.3	Contaminación de un ecosistema	63
<b>Objetivo 12</b>		<b>La importancia de los minerales</b>	
	12.1	Extracción de minerales	65
	12.2	El derrame	67
<b>Objetivo 13</b>		<b>Analizar la evolución</b>	
	13.1	El mundo del futuro	69
<b>Objetivo 15</b>		<b>Condiciones del tiempo</b>	
	15.1	El clima y el ambiente	70
	15.2	Haga un pluviómetro	71
	15.3	Nube en una botella	72
<b>Objetivo 19</b>		<b>El sol es energía</b>	
	19.1	Fotosíntesis día y noche	73
	19.2	El ciclo de carbono	75
<b>Objetivo 20</b>		<b>Los usos de la energía solar</b>	
	20.1	Los rayos del sol cocinan	76

## Ciencias Sociales

77

### Objetivo 5

#### Los aspectos del desarrollo

5.1	El mural del ambiente	78
-----	-----------------------	----

<b>Objetivo 10</b>	<b>Estructura gubernamental</b>	
	10.1 Legislatura modelo .....	79
<b>Objetivo 12</b>	<b>Beneficios de las instituciones</b>	
	12.1 Los protectores de la naturaleza .....	80
<b>Objetivo 13</b>	<b>Importancia de la geografía</b>	
	13.1 Historia de su pueblo .....	81
<b>Objetivo 14</b>	<b>Aspectos de geografía</b>	
	14.1 Puente geográfico .....	82
	14.2 Aprecie los manglares .....	84
	14.3 Los manglares de Panamá .....	86
<b>Objetivo 15</b>	<b>Riquezas de nuestro país</b>	
	15.1 Cuidado de los recursos .....	87
	15.2 Origen de las cosas diarias .....	88
	15.3 La nave espacial .....	89
	15.4 Una mina en el pueblo .....	90
<b>Objetivo 16</b>	<b>La población de Panamá</b>	
	16.1 Desarrollo en su comunidad .....	93
	16.2 Los límites ecológicos .....	95
	16.3 El bus poblado .....	97
<b>Objetivo 17</b>	<b>Los medios de transporte</b>	
	17.1 Carretera nueva: ¿Bueno o malo? .....	99
<b>Objetivo 18</b>	<b>Nuestra posición geográfica</b>	
	18.1 Rutas con y sin el Canal .....	101
	18.2 La Cuenca del Canal .....	103

## **Religión, Moral y Valores**

**105**

<b>Objetivo 1</b>	<b>Formas diversas de convivencia</b>	
	1.1 Club ecológico .....	106
	1.2 Paseo ecológico .....	107
<b>Objetivo 2</b>	<b>Una relación amistosa</b>	
	2.1 Paseo a ciegas .....	108
	2.2 Mejore el ambiente .....	109
	2.3 Pantomima ecológica .....	110
<b>Objetivo 5</b>	<b>Amistad de sus amigos</b>	
	5.1 Escriba un poema de amor .....	111
<b>Objetivo 14</b>	<b>Formas de oraciones</b>	
	14.1 Una oración de la naturaleza .....	112

<b>Objetivo 1</b>	<b>Condiciones de la naturaleza</b>	
	1.1 ¿Dónde vivimos, qué hacemos? .....	114
	1.2 ¡Imagínese! .....	116
	1.3 Cuando los árboles desaparezcan .....	118
	1.4 El círculo del hábitat .....	120
	1.5 Plaguicidas en el ambiente .....	122
	1.6 Escrúpulos .....	124
<b>Objetivo 2</b>	<b>Ecología, entomología y edafología</b>	
	2.1 Insecto, suelo, planta .....	126
	2.2 La finca de lombrices .....	128
	2.3 Manejo integrado de plagas .....	129
<b>Objetivo 3</b>	<b>La maquinaria agrícola</b>	
	3.1 La fabricación del Nivel "A" .....	130
<b>Objetivo 4</b>	<b>Técnicas de conservación</b>	
	4.1 Como usar el Nivel "A" .....	132
	4.2 Viveros escolares .....	133
	4.3 Evitemos el envenenamiento .....	134
<b>Objetivo 5</b>	<b>Sistemas de siembra</b>	
	5.1 ¿Qué es agroforestería? .....	136
	5.2 Barreras .....	138
<b>Objetivo 6</b>	<b>Proyectos de animales</b>	
	6.1 Criar animales en peligro .....	140
<b>Objetivo 8</b>	<b>Desarrollo agropecuario</b>	
	8.1 Historia de la ganadería .....	141

<b>Objetivo 1</b>	<b>Diets de la superproducción</b>	
	1.1 Pirámide de alimentos .....	144
<b>Objetivo 6</b>	<b>¿Cómo se cuida una persona enferma?</b>	
	6.1 Los bosques como botiquín natural .....	146

## Área: Artesanía y Madera

149

<b>Objetivo 1</b>	<b>Formas de siluetas</b>	
	1.1 Siluetas silvestres .....	150
<b>Objetivo 2</b>	<b>Móviles y siluetas</b>	
	2.1 Móviles alimenticios .....	151
<b>Objetivo 3</b>	<b>Materiales desechables</b>	
	3.1 Comederos para pájaros .....	152
	3.2 Hacer muñecos de títeres .....	153
<b>Objetivo 5</b>	<b>Preparar tarjetas</b>	
	5.1 Recicle su periódico .....	154
<b>Objetivo 6</b>	<b>Utilizar el modelado</b>	
	6.1 Modelos marinos .....	155
<b>Objetivo 9</b>	<b>Pequeñas industrias</b>	
	9.1 Joyería de la naturaleza .....	156

## Expresiones Artísticas

157

<b>Objetivo 1</b>	<b>Dibujar motivos de su interés</b>	
	1.1 Observe y dibuje .....	158
	1.2 ¡Sálveme! ¡Sálveme! .....	159
<b>Objetivo 2</b>	<b>Aplicar colores</b>	
	2.1 ¿Quién se come a quién? .....	160
<b>Objetivo 6</b>	<b>Obras de autores y autoras</b>	
	6.1 Jefe Seattle habla .....	161
	6.2 ¿Qué dicen los poetas y poetizas? .....	162
<b>Objetivo 7</b>	<b>Melodías rítmicas</b>	
	7.1 ¡Baile naturalmente! .....	163

## Educación Física

165

<b>Objetivo 3</b>	<b>Primeros auxilios</b>	
	3.1 Un peligro grave en su hogar .....	166

## Glosario

167

## Apéndices

171

## Bibliografía

183



# Introducción

## Meta de la educación ambiental

La sociedad humana depende de sus recursos naturales y humanos, que juntos, forman el ambiente. La relación entre ellos constituye la ecología.

La educación tiene un papel importante en la formación de la sociedad humana; y es la sociedad humana quién controla el uso y manejo de los recursos naturales. Por eso la conservación del ambiente empieza con la educación.

El gobierno panameño tiene interés en proteger la naturaleza de este bellissimo país. Prueba de ello es que el 24 de junio de 1992, la Asamblea Legislativa aprobó la Ley No. 10 por la cual “se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente”.

Sabía usted que Panamá tiene:

- EL 25% del territorio nacional en áreas silvestres de manejo protegido.
- Novecientas especies de pájaros, una de las poblaciones más diversas en el mundo.
- La isla de Barro Colorado con más especies de plantas que en toda Europa.
- El 15% de sus plantas y animales que no se encuentran en ningún otra parte del mundo.
- Ciento cinco de las 1,000 especies de murciélagos del mundo.
- El Parque Nacional del Darién con 579,000 hectáreas, segunda área protegida más grande de América Central.

Pero por el otro lado, Panamá tiene:

- Una tasa de deforestación de 70,000 hectáreas anuales.
- El 30% del país bajo uso agropecuario, con un 26% adicional que corresponde a tierras abandonadas y semiabandonadas por el mal uso.
- Un total de 1.3 millones de hectáreas de suelos degradados o no productivos.

Todos los ciudadanos y ciudadanas del mundo deben tener conciencia de la calidad del ambiente en que viven, porque la mayor parte de los bienes y servicios para satisfacer sus necesidades básicas provienen directamente de él. Por eso, es tan importante enseñarles a los y las estudiantes todo lo relacionado con su mundo físico y su papel en él.

Estas guías están dirigidas y dedicadas a los maestros y maestras de Panamá para ayudarles en el esfuerzo de infundir el aprecio por la naturaleza en los niños y niñas de Panamá y procurar un cambio de actitud o comportamiento con relación al ambiente que les rodea. Además, los maestros y maestras son líderes en sus comunidades y pueden influir en su comportamiento a través de su ejemplo.

## Filosofía la educación ambiental

La educación ambiental es mucho más que árboles. No es una lista de “deberes” y “no deberes” que los y las estudiantes tienen que memorizar. La educación ambiental comprende la relación entre los seres humanos y la naturaleza, dirigida a lograr el conocimiento, aprecio y respeto del mundo natural reflejados en el comportamiento del ser humano hacia el ambiente.

Por eso, no se puede enseñar ni calificar la educación ambiental a través de los métodos tradicionales. Es por ello que esta guía se comunica con los y las estudiantes por medio de actividades, realizadas mediante charlas magistrales. Estas actividades reflejan una metodología participativa donde los y las estudiantes aprenden, recuerdan y practican lo que aprendieron.

La iniciativa e imaginación del maestro y la maestra son elementos claves en la educación ambiental. Esta guía no pretende reemplazarlos, sino reforzarlos; la misma es un instrumento que les orienta y facilita el desarrollo de la educación ambiental. Le corresponde al maestro y la maestra programar lecciones que comprometan a los y las estudiantes en el aprendizaje relativo al ambiente a través de juegos, excursiones, proyectos de arte, y cualquier otro medio que el maestro o la maestra desee.



## Organización de la guía

Las actividades en esta guía desarrollan directamente los objetivos de los Programas de Educación Primaria del Ministerio de Educación (MEDUC) para las escuelas de la República. La guía incluye casi todas las asignaturas. Está organizada en la misma forma que los Programas de Educación Primaria, con el propósito de facilitar su uso, conjuntamente, con estos Programas.

En cada asignatura se incluyen las que más se relacionan con el ambiente. La guía fue escrita con el propósito de desarrollar, con actividades didácticas, esos objetivos importantes. No todos los objetivos se incluyen porque no todos tienen relación con el ambiente.

Los objetivos que se incluyen tienen el mismo orden y número que tienen en los Programas de Educación Primaria. El “objetivo específico” y las “áreas básicas de conocimiento” están transcritos textualmente de los Programas de Educación Primaria.

actividad  
**10.1**

...quiere decir la primera actividad del objetivo # 10.

actividad  
**13.2**

...quiere decir la segunda actividad del objetivo # 13.

Cada objetivo tiene sus actividades directamente debajo del mismo. Las actividades se enumeran con el número del objetivo, precedido del número de la actividad dentro de ese objetivo. Por ejemplo:

Las actividades tienen, como fin, ayudar al maestro y la maestra en el desarrollo de los objetivos relacionados con temas ambientales. Las actividades no son algo adicional que el maestro o la maestra tiene que hacer, más bien apoyan y facilitan la presentación de dichos objetivos.

El maestro o la maestra debe evaluar a cada estudiante por su participación entusiasta en la actividad y por sus respuestas a las preguntas. Estos dos elementos muestran claramente si el o la estudiante han aprendido la materia.

## Como se usa la guía

Las actividades que contienen las guías pueden ser introducidas por el maestro o la maestra en cualquier momento. Por ejemplo, un maestro o una maestra de quinto grado está planeando sus lecciones de la semana para una clase de Ciencias Naturales. Específicamente, le corresponde presentar el objetivo # 10: “Establecer la relación de los animales con su ambiente”. En ese momento debe buscar su guía de educación ambiental de quinto grado, abrir la guía en la sección de Ciencias Naturales y buscar el objetivo # 10. Para ese objetivo hay una variedad de pasos en secuencia que deben ser desarrollados. Usar el mismo proceso en la planificación de cualquier lección de otras asignaturas.

Recuérdese que la filosofía educacional de las actividades es:

*Si me lo dice, lo olvido*

*Si lo veo, lo recuerdo*

*Si lo hago, lo entiendo*

## Bases para la evaluación

La evaluación es una parte importante de la educación. Normalmente, la evaluación se basa en lo que se puede observar y medir. Uno puede evaluar el aprendizaje del alumno o la alumna, la calidad de la enseñanza y la eficacia del programa en una forma parecida a como se hace en todas partes del sistema educativo. La única diferencia es que la evaluación tiene que ser más activa, para corresponder a una metodología más activa.

Debido al hecho de que la meta de la educación ambiental es que los y las alumnas comprendan y apliquen el contenido tratado, no debe ser preocupación hacer una evaluación estrictamente formal. El recibir una buena nota en un ejercicio no siempre indica que los y las alumnas han aprendido la materia. Hay diversas formas en que podemos creativamente verificar el aprendizaje. Podemos evaluar el aprendizaje con las siguientes técnicas:

- **Observar a los y las alumnas.** ¿Terminaron la tarea correctamente? ¿Demostraron comprensión de la materia?
- **Hacer preguntas.** ¿Las respuestas son correctas? ¿Pueden expresar lo que aprendieron, o lo importante de la clase? ¿Pueden cumplir con los objetivos del aprendizaje?
- **Evaluar trabajos escritos.** Los y las alumnas pueden escribir un poema, un párrafo, un cuento, hacer un proyecto de arte sobre lo que aprendieron, y el maestro o la maestra puede evaluar su trabajo.
- **Diario de trabajo.** Se puede evaluar un diario de trabajo, en donde los y las alumnas escriben frases sobre el contenido de la clase después de terminada ésta. Después se enseñan a los padres y madres para que sepan lo que se hace en la escuela.
- **Trabajo en grupos.** A grupos de 3-5 alumnos o alumnas se les pueden dar unas preguntas, y tienen que encontrar las respuestas. Estas respuestas se evalúan.

Para reforzar la importancia de la educación ambiental, debemos ser creativos al evaluar a los y las estudiantes.

## Conclusión

Estas guías de educación ambiental son herramientas para ayudar a los maestros y maestras panameñas en su tarea diaria. Por eso las actividades que ellas contienen toman en cuenta las limitaciones de tiempo y recursos que tienen los maestros y maestras. Están diseñadas para facilitar el trabajo, porque proveen actividades que se pueden realizar sin mucho esfuerzo ni modificación por parte del maestro o maestra. Además, éstas utilizan los materiales disponibles en la escuela en vez de equipo sofisticado, y consideran la energía y esfuerzo que tienen los niños y niñas.

Porque muchos de los trabajos en Panamá son ocupaciones donde se recoge y vive de lo que la naturaleza les brinda (agricultora, ganadero, pescadora, y maderero), el futuro del ambiente es el futuro del país. Y son los niños y niñas de hoy los que van a influir más que todos en el ambiente del mañana. Por eso un programa sistemático de educación ambiental que dependa directamente de los y las maestras, resultará en un mejor cuidado de los recursos naturales, el ambiente y un mejor futuro para todos.

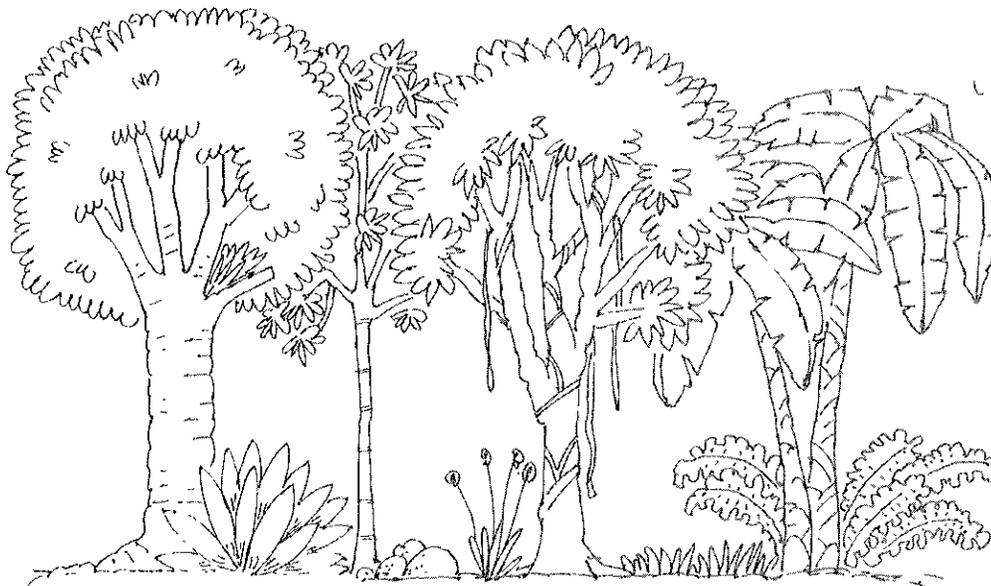
# Español

**L**a forma en que nos expresamos, las palabras y el conjunto de figuras que escogemos, indican lo que consideramos importante en la vida. Así que, a la vez que los niños y niñas van aprendiendo el Español, es conveniente empezar a inculcarles un mejor aprecio del mundo natural. Así, el conocimiento del medio ambiente y de la lengua española queda, no solamente grabado, sino fundido: ¡Un cuento escrito con el fin de utilizar nuevos adjetivos podría transformarse en una excursión por el bosque, llenando los adjetivos con nueva vida y color! ¡Un juego al aire libre que pone en práctica un conjunto de sustantivos podría lograr un nivel de entusiasmo inesperado! El interés en la naturaleza podría ser la clave para explorar la riqueza del idioma Español.

Es muy fácil incorporar temas ambientales en una clase de Español, utilizando la imaginación, en la presentación de lecciones nuevas. Aquí hay algunas ideas para empezar.

Ponga a los y las alumnos a escribir sobre algún aspecto de la naturaleza de la comunidad; un animal, ave, insecto, etc.; algún aspecto del ambiente panameño; una entrevista con personas mayores sobre cambios que han visto en el ambiente; sus opiniones después de realizar una actividad de esta guía; creencias locales sobre el ambiente, la agricultura o el tiempo; ¡Hasta donde llegue la imaginación de usted y los alumnos y alumnas!

Estimule a los niños y niñas a leer, recitar y analizar literatura, cuentos y poesía sobre la naturaleza.



## OBJETIVO

1

**Objetivo:** Hablar con propiedad, fluidez, y claridad.

**Áreas básicas de conocimiento:** Desarrollo de las formas más comunes; diálogos, hechos históricos, políticos y socioeconómicos, nacionales e internacionales.

Hablar con claridad

actividad

1.1

# Si los animales pudieran hablar

## Objetivo de aprendizaje:

Practicar diálogos tomando el punto de vista de un animal.

## Técnica:

Diálogo.

## Materiales

Animales silvestres representados por los y las estudiantes.

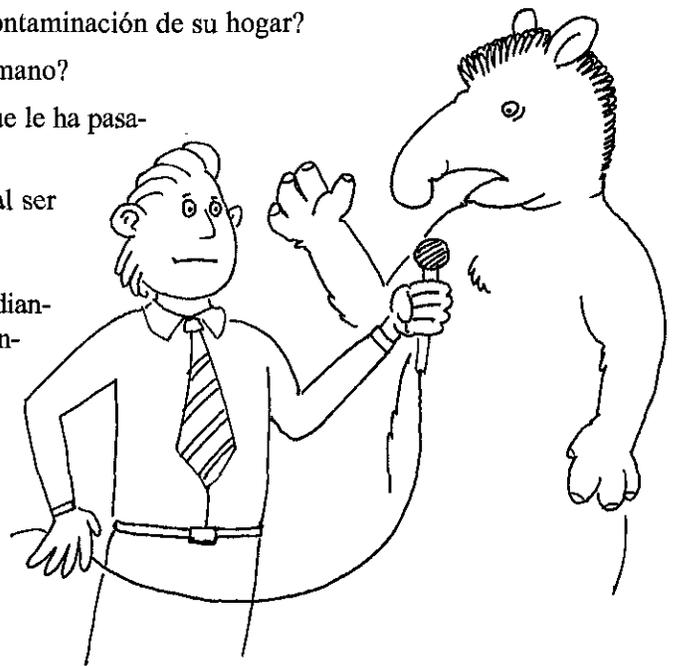
## Procedimiento

1. Cada estudiante escoge un animal silvestre para representar. Un alumno o alumna debe ser el reportero o reportera.
2. El reportero o reportera hace una entrevista a cada animal. Puede usar las preguntas sugeridas abajo, o puede formular otras. Los y las estudiantes tienen que pensar y responder desde el punto de vista de su animal.

Ejemplos de preguntas:

- ¿Adónde vive?
- ¿Qué come?
- ¿A quién le tiene miedo?
- ¿Tiene problemas de contaminación de su hogar?
- ¿Qué piensa del ser humano?
- ¿Cuál es la peor cosa que le ha pasado en la vida?
- ¿Qué le gustaría decir al ser humano?

3. Comente con los y las estudiantes los resultados de cada entrevista. Haga las correcciones requeridas.



## Mensaje Ecológico

Frecuentemente, el ser humano se olvida de las otras personas que habitan el mundo. Pero la vida está interconectada en todas sus formas. En todo lo que hacemos debemos pensar en cómo afectamos a los seres vivos que hay en el entorno.

# ¿Derecho o deber?

actividad  
1.2

Hablar con  
claridad

## Introducción

Todos y todas tenemos los mismos derechos, pero las necesidades y prioridades de unos pueden ser muy diferentes de las de otros u otras. Por eso, los derechos implican deberes. Por ejemplo, el derecho a fumar implica la responsabilidad de no hacerlo en ciertas áreas y circunstancias: en la iglesia, en la escuela, o cerca de cualquier persona a quien le molesta el humo.

## Materiales

Tablero y tiza.

## Procedimiento

1. Permita que los y las estudiantes escojan un compañero o compañera para trabajar en parejas.
2. Asigne uno de los siguientes derechos a cada pareja:

El derecho a:

- Apreciar los animales silvestres.
  - Botar basura en los mares.
  - Disfrutar de los bosques.
  - Tumar árboles.
  - Respirar aire sin contaminación.
  - Regar contaminantes.
  - Comprar o vender animales silvestres.
  - Comer comida libre de plaguicidas.
  - Usar plaguicidas en sus cultivos.
  - Usar recursos naturales no-renovables.
  - Botar basura en la calle.
  - Producir suficiente alimento.
  - Explotar recursos no-renovables.
  - Depositar contaminantes industriales en el aire.
  - Tomar agua limpia.
  - Cazar animales silvestres.
3. La pareja tiene que decidir: a) Si lo asignado es, en verdad, un derecho, y si no ¿Por qué? b) Si es derecho ¿Cuáles deberes o responsabilidades implica ese derecho? Permita que conversen cinco minutos sobre el tema.

### Objetivo de aprendizaje:

Expresar ideas propias sobre temas ambientales.

### Técnica:

Actividad interactiva.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 5 y 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*El hombre y la mujer, por tener el poder de cambiar y destruir el ambiente, tienen la responsabilidad de conocerlo y usarlo en forma sostenible.*

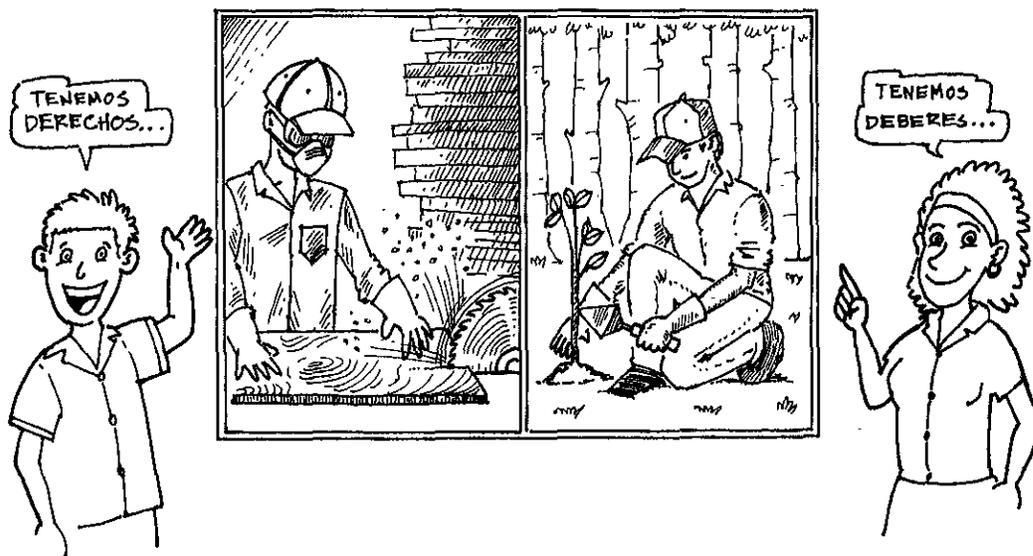
4. Guíeles para que cada pareja presente sus conclusiones a los demás. Los demás niños y niñas pueden añadir sus ideas, y hacer preguntas.
5. Oriételes para que analicen sobre el hecho de que todos los derechos implican responsabilidades. Nuestras acciones tienen sus efectos, y tenemos el poder de mejorar situaciones locales y, así, mundiales. El ser humano tiene mucho poder para cambiar el ambiente, mientras que los demás seres vivos no lo tienen.
6. Conversen sobre: ¿Cuáles son algunas cosas que cada persona puede hacer individualmente para mejorar el ambiente? ¿Cuáles son algunos ejemplos de proyectos comunales de mejoramiento al ambiente que se han llevado a cabo en la comunidad? ¿Qué proyectos se podrían realizar para mejorar el ambiente escolar?

### Variación:

Los y las estudiantes pueden copiar los derechos en sus cuadernos y después ponerlos en orden de importancia según sus propios criterios (primero el más importante, etc.).

Luego comparan su lista con las de los compañeros y compañeras para comprobar sus coincidencias.

Analizan todos los derechos y se hace una lista de consenso entre los y las estudiantes.



# Depende de usted

actividad

1.3

Hablar con  
claridad

## Materiales

Ninguno.

## Procedimiento

1. Solicite a los y las estudiantes que lean individualmente el drama “Depende de usted”.
2. Pídales que formen grupos de seis y que cada grupo escoja un actor o actriz y analicen su papel. A cada estudiante le toca hacer un papel en el acto. Conversen y debatan dentro del grupo el problema de la deforestación, cada estudiante debe tomar en cuenta el punto de vista de su carácter. Deben llegar a conclusiones sobre el derecho del uso del bosque.
3. Organice un panel en donde cada representante de grupo presente las conclusiones de su grupo. ¿Quién ganó el derecho del uso del bosque? ¿Por qué? ¿Es éste un uso sostenible? ¿Es posible que más de un componente lo pueda usar? ¿Es posible para todos? ¿Cómo?
4. Desarrolle el drama con los alumnos y alumnas, un o una estudiante para representar cada papel.

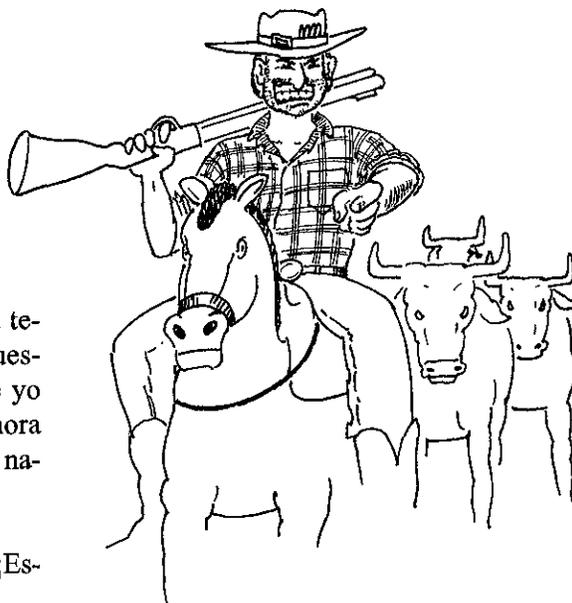
## Depende de ti

### Personajes:

Paco: Un campesino  
Enrique: Un ganadero  
Paulina: Una indígena  
Renata: Otra campesina  
Jaguar  
Árbol

PACO: (con tristeza) ¿Qué hago? Voy a tener que limpiar todo ese terreno (muestra con las manos). Me dijeron que yo podía vivir y trabajar gratis, pero ahora que he tumbado y quemado el monte, nada crece –sólo la mala hierba.

ENRIQUE: (disgustado) ¡Salga de aquí! ¡Este terreno es mío!



### Objetivo de aprendizaje:

Representar el impacto del ser humano en el bosque lluvioso, por medio de una dramatización.

### Técnica:

Dramatización.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 5, 7, y 10 de Ciencias Naturales, y 11 de Expresiones Artísticas.

### Mensaje Ecológico

Hoy día el bosque lluvioso está destruido por los actos del ser humano. Debemos cambiar nuestras técnicas agropecuarias por unas que tengan menos impacto en el bosque lluvioso.

PACO: No, usted no entiende.

ENRIQUE: Claro que entiendo –lárguese de aquí. Yo voy a criar mis vacas aquí.

PACO: Pero yo llegué primero.

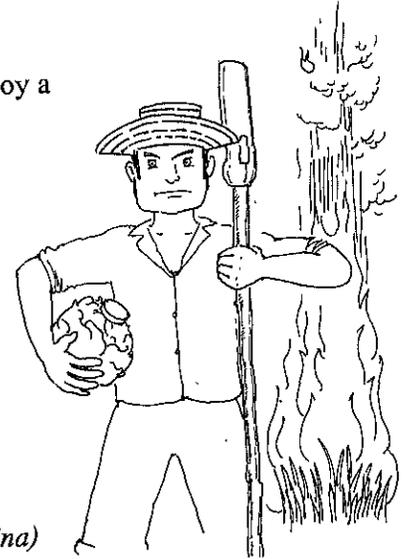
ENRIQUE: No importa. Este terreno es mío.

PACO: ¿Y yo? ¿Adónde voy?

ENRIQUE: Más adentro del bosque.

PACO: Me voy, señor ¡Pero es malo!

*(Sale Paco. Enrique se va por el otro lado. Entra Paulina)*



PAULINA: No hay paz en el bosque hoy. Mi gente está dispersa y lejos. Talaron todos los árboles que conocí. Donde antes brillaba el sol, ahora hay solamente humo. Los animales tienen miedo y se esconden. Hoy no consigo carne. Y el calor secó la cosecha. No hay nada de comer.

ENRIQUE: Yo les dije a ustedes –los y las indígenas– que se vayan. Quiero que estén lejos de aquí antes de que llegue la noche.

PAULINA: Nosotros vivíamos aquí antes de que ustedes llegaran y antes de que este país aun tuviera nombre. En ese tiempo los árboles eran jóvenes y el bosque no había sido tumbado por los seres humanos.

ENRIQUE: Bueno, ya llegué yo. Y voy a tumbarlo todo y a sembrar hierba para mi ganado.

PAULINA: ¡Los espíritus del bosque le llaman ladrón! Yo no lo puedo detener, pero voy a cuidar lo que puedo del bosque.

*(Sale Paulina, entra Renata)*

ENRIQUE: ¿Usted aquí? Yo le dije que se fuera. No hay cacao aquí.

RENATA: ¿Y dejar que usted destruya el bosque?

ENRIQUE: Haga usted su trabajo, y yo hago el mío. El ganado necesita hierba, y la hierba necesita terreno sin árboles. Así que los tengo que tumbar:

RENATA: Así que nosotros y nosotras quedamos en la pobreza.

*(Sale Renata entra el jaguar. Enrique se asusta y se va huyendo)*

JAGUAR: ¡Oh árbol! ¿Qué hacemos? Vienen a matarme, y a usted también.

ÁRBOL: ¿Quién viene?

JAGUAR: Los hombres con machetes, rifles, y fuego. Por el egoísmo destruyen todo el bosque. ¿Cómo podemos detener a los hombres y mujeres que nos roban nuestro hogar?

PAULINA: ¿Cómo podemos detenerlos? Yo también pregunto. Nos han quitado todos nuestros terrenos y cultivos. Queman el bosque, matan los animales, y no dejan nada mas que ceniza.

ÁRBOL: ¡Tronco y ceniza! ¿Ese es mi destino?

JAGUAR: ¿No podemos hacer nada?

PAULINA: Como deseo hacer algo por usted –rey del bosque– porque usted siempre nos has tratado bien. Pero ahora viene el cazador a buscar su piel. Cada día él tiene que meterse más y más dentro del bosque por la culpa del señor con el ganado.

JAGUAR: Y nosotros también tenemos que irnos –o pelear. Ya somos pocos y todos los animalitos que comemos se han ido. Por eso, tenemos que cazar las vacas.

PAULINA: Claro que sí. Todos necesitamos comer para vivir. Pero nunca tomamos más de lo que necesitamos.

RENATA: Pero no tenemos que pelear, podemos vivir en paz.

OTROS / OTRAS: ¿Cómo?

RENATA: Podemos cultivar los árboles del bosque en vez de tumbarlos. Nos darían muchas riquezas.

PAULINA: Con cacao, aceite, frutas... Podemos hacer viveros y sembrar semillas.

PACO: ¿Puedo ayudarles en el vivero?

JAGUAR: ¡El cazador! ¡Me voy! (sale).

RENATA: Sí, pero nada de talar y quemar indiscriminadamente.

PACO: No. No. Yo sigo sus consejos.

RENATA: Vamos entonces a trabajar.

*(Salen todos / todas)*

JAGUAR: ¿Se fueron? ¿Estás seguro?

ÁRBOL: No veo ni machete, ni fuego.

JAGUAR: ¿Podemos sobrevivir?

ÁRBOL: (a la audiencia) El destino del bosque está en sus manos.

JAGUAR: Ustedes pueden ayudar.

LOS DOS: ¡Todo depende de usted! ¡Depende de usted!

## OBJETIVO

2

Hechos históricos  
y científicos

### Objetivo de aprendizaje:

Narrar experiencias  
relacionadas con la  
naturaleza.

### Técnica:

Narración.

### Nota:

También aplicable a  
los objetivos 5, 7 y 10  
de Ciencias Naturales.

Objetivo: Narrar espontáneamente hechos históricos y científicos.

Áreas básicas de conocimiento: Narraciones; experiencias, noticias, hechos históricos, científicos; Análisis; crítica de obras de literatura infantil; editoriales de periódicos y noticias.

Actividad  
2,1

# Un día en la naturaleza

## Materiales

Ninguno.

## Procedimiento

1. Solicite a cada estudiante que narre una experiencia que ha tenido con la naturaleza y cómo esa experiencia ha influido en su comportamiento con relación a la misma.
2. Pídales que reflexionen y relaten de nuevo.
3. Haga las correcciones de expresión hablada, correspondiente.



### Mensaje Ecológico

Cada día convivimos con la naturaleza; si la observamos, aprendemos algo de ella. El mundo es un salón de clases. Cada experiencia es una clase.

**Objetivo:** Mencionar las características sobresalientes de su persona.

**Áreas básicas de conocimiento:** Descripción, autorretrato.

OBJETIVO

3

# Si yo fuera un animal, sería...

actividad  
3.1

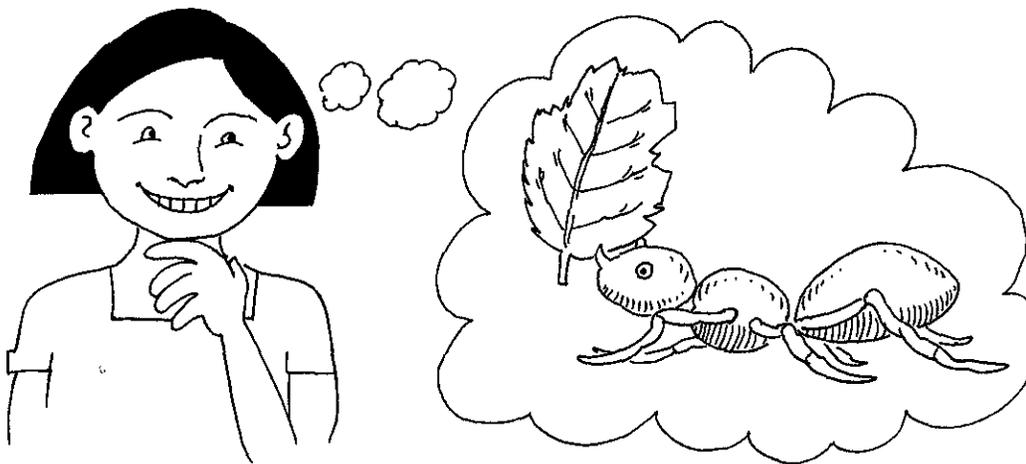
## Materiales

Lápiz, papel.

## Procedimiento

1. Pida a cada estudiante que haga una descripción de su persona, que incluya lo siguiente: "Si yo fuera un animal, sería... Porque..." Deben escoger un animal que tenga unas características parecidas a sí mismo o misma.
2. Indíqueles que dibujen el animal que escogen, pero con su propia cara y que dentro del dibujo, escriban una frase que les describa. Ejemplo:

Si yo fuera un animal  
sería una hormiga,  
porque yo soy chiquita  
pero trabajo duro.



3. Solicíteles que describan a su mejor amigo o amiga.

### Objetivo de aprendizaje:

Comparar sus características de persona con las de un animal.

### Técnica:

Arte.

### Mensaje Ecológico

*Todo animal, como cada persona, tiene sus características y habilidades especiales. Si tomamos tiempo para fijarnos en ellos, podemos admirar toda su belleza.*

## OBJETIVO

4

**Objetivo:** Leer con buena dicción y entonación, interpretando lo leído.

**Áreas básicas de conocimiento:** Lectura oral y silenciosa; comprensiva, mecánica, expresiva.

Hablar con  
buena dicción

actividad  
4.1

# Investigando la naturaleza

## Objetivo de aprendizaje:

Explicar un tema ambiental investigado.

## Técnica:

Investigación, composición.

## Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

## Materiales

Papel, lápiz, objetos de la naturaleza.

## Procedimiento

1. Díales a los y las estudiantes que traigan algo de la naturaleza al salón (una planta, una piedra, un tipo de suelo, etc.), pero, que no hagan daño a la naturaleza al sacarlo.
2. Cada estudiante presenta lo que trajo a los demás. Deben mencionar qué es, el papel que tiene en el ecosistema, cómo se relaciona con el ser humano, y por qué es importante.
3. Después que explican todo lo que saben de su objeto, deben buscar más información sobre el mismo. Pueden usar libros o enciclopedias, o pueden preguntar a otras personas. Deben buscar información de la historia del objeto en la comunidad, y qué opinión tiene la gente del objeto.
4. Con toda la información, oriénteles para que redacten y lean una composición que explique el objeto investigado de la naturaleza.
5. Evalúe el contenido y la redacción de la composición.

## Mensaje Ecológico

La naturaleza tiene muchos secretos. Los científicos y científicas exploran y descubren nuevos usos que se les puede dar a las plantas y a los animales. Para poder seguir aprovechando la riqueza de la naturaleza, es importante que conservemos el ambiente.



**Objetivo:** Redactar cartas, facturas, recibos, pensamientos, telegramas con espontaneidad y sencillez.  
**Áreas básicas de conocimiento:** Redacciones espontáneas de cartas, facturas, recibos, pensamientos, telegramas.

OBJETIVO

5

# Una carta para hacer un cambio

actividad  
5.1

## Materiales

Lápiz, papel.

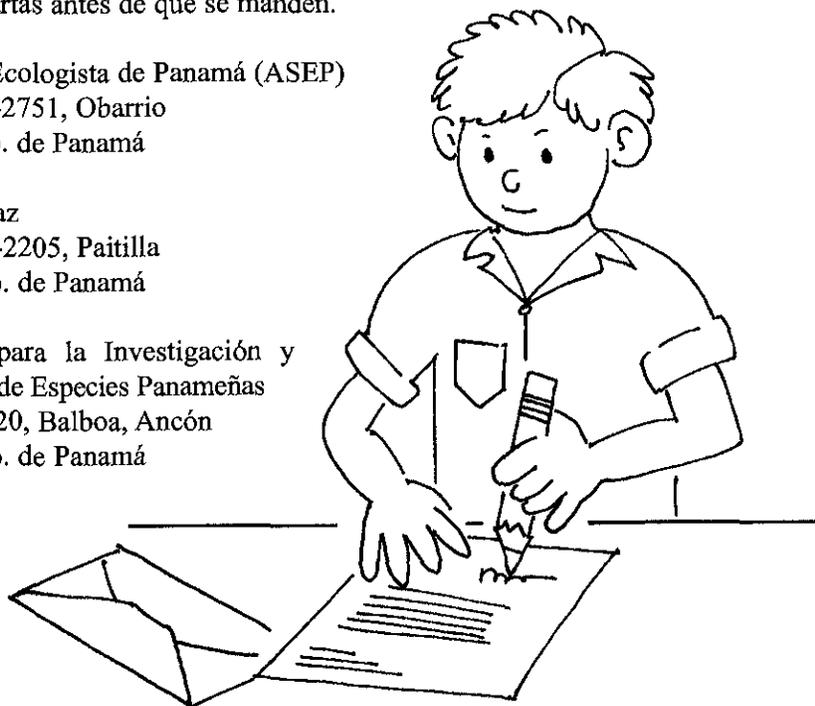
## Procedimiento

1. Comente con los y las estudiantes sobre un problema o un tema ambiental.
2. Identifique una organización ambiental local, nacional o internacional o una agencia del gobierno que pueda proveer más información sobre el tema.
3. Guíe a los y las estudiantes para que escriban una carta a una organización pidiendo más información sobre el problema o tema ambiental. También, escribanle al o la representante local, legislador o legisladora, u otro político explicando el problema y solicitando alguna acción del gobierno para mejorar la situación.
4. Revise las cartas antes de que se manden.

Asociación Ecologista de Panamá (ASEP)  
Apartado 87-2751, Obarrio  
Panamá, Rep. de Panamá

Cuerpo de Paz  
Apartado 55-2205, Paitilla  
Panamá, Rep. de Panamá

Asociación para la Investigación y  
Propagación de Especies Panameñas  
Apartado 2320, Balboa, Ancón  
Panamá, Rep. de Panamá



### Objetivo de aprendizaje:

Escribir cartas sobre un tema ambiental.

### Técnica:

Carta.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 12 de Ciencias Sociales, y 5 y 7 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*El gobierno tiene el poder de actuar, pero necesita apoyo de la gente. Con una carta podemos brindar información a un político sobre el ambiente y así trabajar en la solución de un problema ambiental.*

Fundación Melo  
Apartado 333, Zona 1  
Panamá, Rep. de Panamá

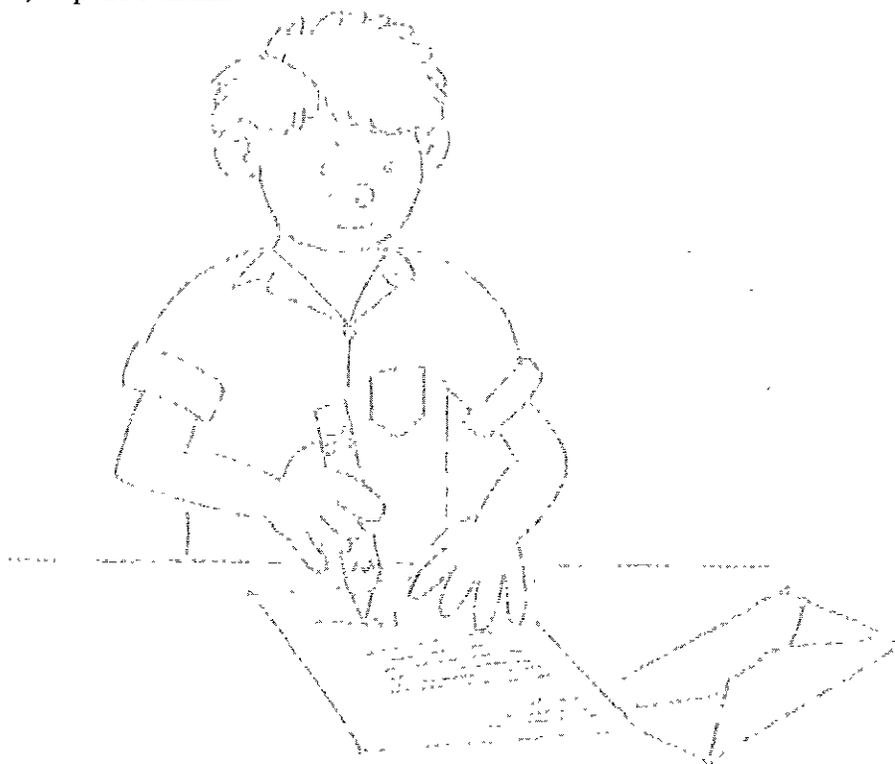
Sociedad Audobon de Panamá  
Apartado 6-6623, El Dorado  
Panamá, Rep. de Panamá

Comisión de Ambiente y Desarrollo  
Asamblea Legislativa  
Apartado 3346, Zona 4  
Panamá, Rep. de Panamá

Autoridad Nacional del Ambiente  
Apartado 2016, Paraíso, Ancón  
Panamá, Rep. de Panamá

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales  
Apartado 2072, Balboa, Ancón  
Panamá, Rep. de Panamá

Asociación para la Conservación  
de la Naturaleza (ANCON)  
Apartado 1387, Zona 1  
Panamá, Rep. de Panamá



**Objetivo:** Usar sistemáticamente la enciclopedia en Investigaciones.  
**Áreas básicas de conocimiento:** La enciclopedia.

OBJETIVO

14

actividad  
14.1

# Sopa de letras

## Materiales

Papel, lápiz, enciclopedia.

## Procedimiento

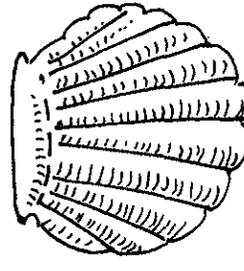
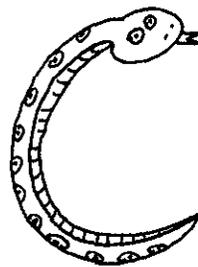
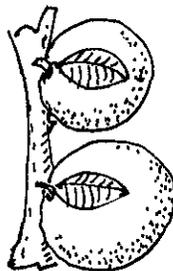
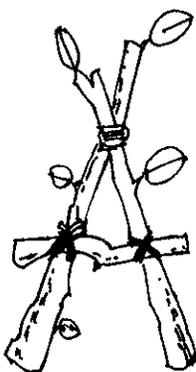
1. Copie las siguientes palabras en el tablero:

Invernadero  
Biodiversidad  
Indígena  
Mimetismo  
Uso sostenible  
Erosión

Ecoturismo  
Deforestación  
Dosel  
Emergente  
Reciclar  
Rana

Sotobosque  
Perezoso  
Suelo  
Agroforestal

2. Pida a los alumnos y alumnas que investiguen el significado de las palabras utilizando la enciclopedia. Deben escribir la definición de cada una.
3. Copie la sopa de letras en el tablero. La clase puede hacerla conjuntamente en el tablero, o cada alumno y alumna puede copiarla en su cuaderno y hacerla individualmente.
4. Comente los resultados del ejercicio y el significado de las palabras.
5. Haga dictado de oraciones con las palabras de la sopa de letras.



### Objetivo de aprendizaje:

Utilizar correctamente la enciclopedia.

### Técnica:

Investigación usando la enciclopedia.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 5, 7, 8 y 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

El estudio del ambiente tiene su propio vocabulario. El conocimiento del mismo nos ayuda a comprender mejor el ambiente en el que vivimos.

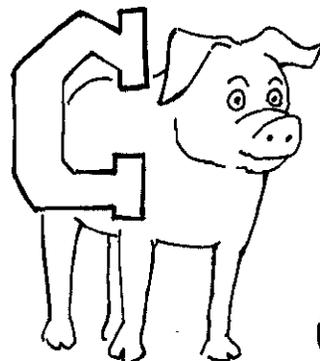
## Sopa de letras ecológica

R L E I B I O E D E F P S I D I O R E C U S O S O  
E R O S I O N V E R N F E E R A N E S R S O T O X  
W A D S O T O B O S Q U E G A P E D E R O S E C I  
A N D I D I G E N E M E R F G R O F E T S O S T I  
P A R A I O N D E F O R W I R E C O T R O R E C E  
I M **I N V E R N A D E R O** S O A G R O T S I D A D  
N P A S E M E R G E N T E S F O S E R I T U R I V  
D E F O R E S T A C I O N A O D V E R S E R O S I  
I R O U S O U A E C O D I V R O S I N D N D I G E  
G E R M I M E T I S M O N I E M E R E C I C L A R  
E Z E I D I L A R E U S O E S M E N T O D I G E N  
N O S M A S O S O S T E C O T U R I S M O P E R E  
A S P É D I G E N A C L A R A P E R O M I M E T O  
M O M I A R A N E I N V E E L B I O D O T U R A S  
M I M E M E R G A T O E C O L R E C I C L E R O S

INVERNADERO  
MIMETISMO  
ECOTURISMO  
EMERGENTE  
SOTOBOSQUE  
AGROFORESTAL

BIODIVERSIDAD  
USO SOSTENIDO  
DEFORESTACIÓN  
RECICLAR  
PEREZOSO

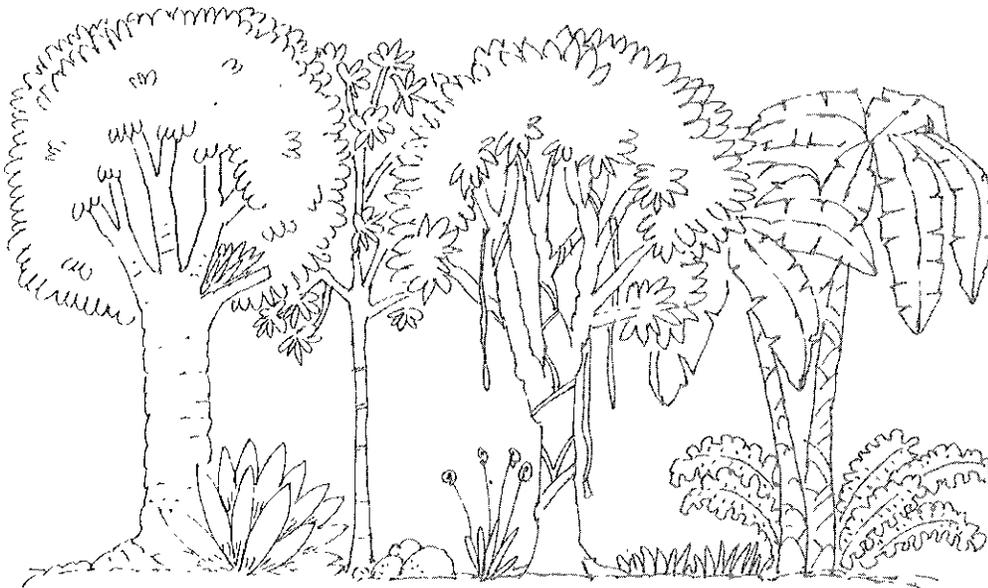
INDÍGENA  
EROSIÓN  
DOSEL  
RANA  
SUELO



# Matemática

*La integración de la enseñanza de la Matemática y la educación ambiental ofrece al maestro y la maestra la oportunidad de hacer la Matemática más interesante, práctica, real y divertida para los alumnos, las alumnas, el maestro y la maestra. Estudiando el ambiente y practicando la Matemática, los alumnos y alumnas aprenden mejor, porque ven y tocan ejemplos concretos de los conceptos de Matemática. Los conceptos de distancia, tamaño y figuras por ejemplo, son más fáciles de comprender cuando experimentan los conceptos y los ven en su mundo real. Se aprende más y mejor cuando se usan todos los sentidos.*

*¿Qué aprenden los alumnos y las alumnas sobre el ambiente con estas lecciones de Matemática? Aprenden su importancia y cómo investigar sobre el mismo. Cuando los alumnos y alumnas son conscientes de que el ambiente es importante para sus vidas, lo cuidarán. También entenderán mejor los lazos que existen entre ellos, ellas y el ambiente.*



## OBJETIVO

# 10

**Objetivo:** Resolver problemas de división entre polidígitos.

**Áreas básicas de conocimiento:** División de números naturales. Propiedad reiterativa.

Actividad

# 10.1

# ¡Contemos los jaguares!

## Objetivo de aprendizaje:

Resolver correctamente problemas de adición, sustracción, multiplicación, y división. Relacionarlos con especies que están en peligro de extinción.

## Técnica:

Solución de problemas.

## Nota:

También aplicable a los objetivos 5 y 10 de Ciencias Naturales, y 1 de Agropecuaria.

## Introducción

En Panamá hay muchas especies de animales que están en peligro de extinción. Hay tres razones principales para eso: a) La deforestación destruye el hábitat de muchos animales que dependen del bosque para sobrevivir. b) La caza ilegal ha reducido mucho las poblaciones de jaguar, venado, conejo pintado y otros animales. c) La contaminación del agua ha matado a muchos peces y animales marinos; también, el abuso de los plaguicidas ha matado a muchos insectos, pájaros, peces y mamíferos pequeños.

## Materiales

Cuaderno, lápiz.

## Procedimiento

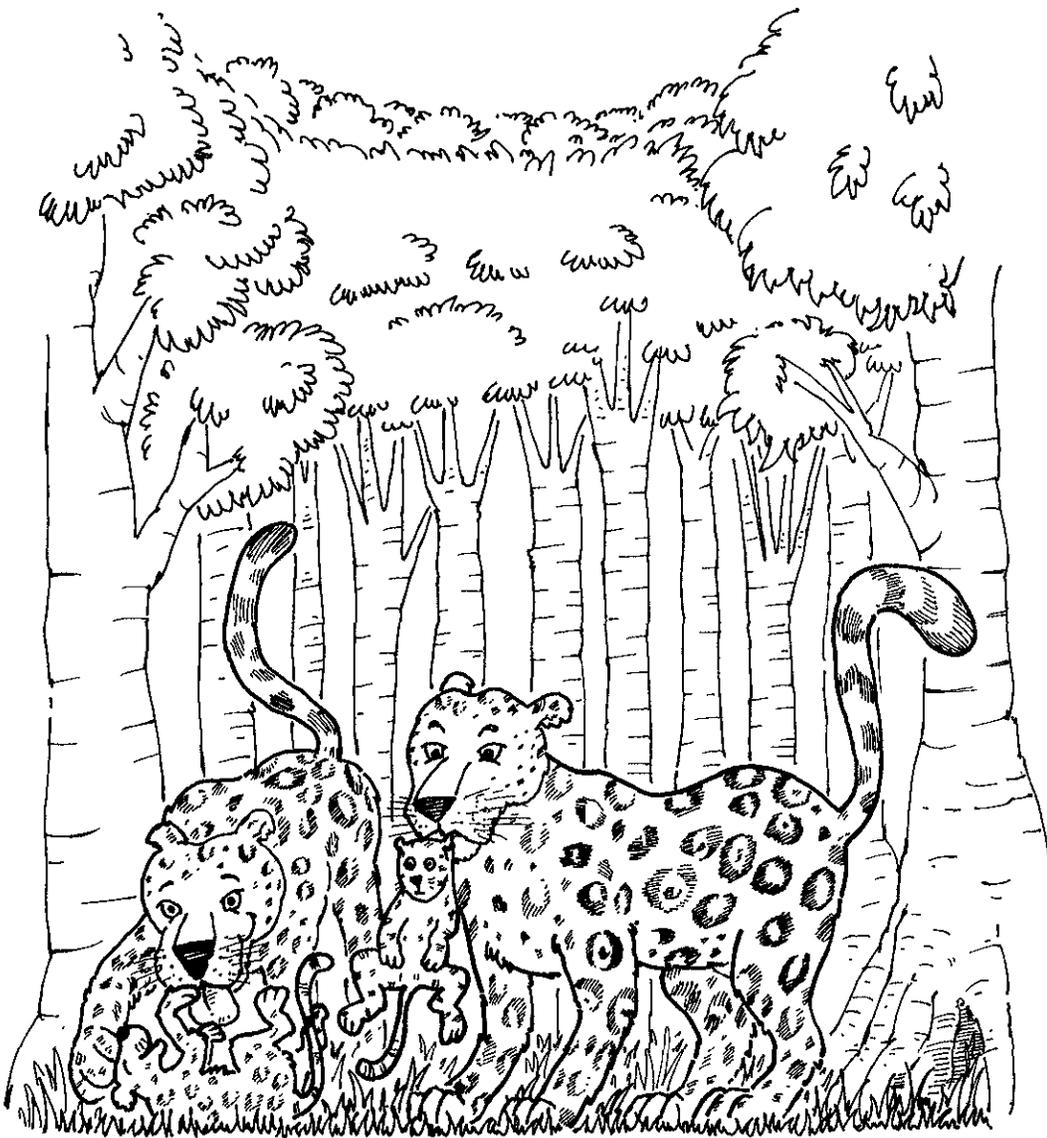
1. Pida a los alumnos y alumnas que copien y resuelvan los siguientes problemas:
  - a. Los jaguares requieren mucho espacio para sobrevivir. Las hembras requieren 25 kilómetros cuadrados ( $\text{km}^2$ ) y los machos 50  $\text{km}^2$ . Ninguno puede compartir el territorio del otro. Imagínense que Panamá contiene 100 jaguares, 40 machos y 60 hembras. ¿Cuánto espacio ocupan las hembras? ( $60 \times 25 = 1,500 \text{ km}^2$ ) ¿Cuánto espacio ocupan los machos? ( $40 \times 50 = 2,000 \text{ km}^2$ ).
  - b. Tenemos un bosque de 4,000  $\text{km}^2$ . Una mitad del bosque tiene machos y la otra hembras. Si cada hembra requiere 25  $\text{km}^2$  para sobrevivir y cada macho requiere 50  $\text{km}^2$ : ¿Cuántos jaguares podrían vivir en el bosque? ( $2,000/25 = 80$  hembras y  $2,000/50 = 40$  machos:  $80 + 40 = 120$  jaguares en total).
  - c. Imaginen que Panamá cuenta con 1,000 jaguares. La población de jaguares incluye 30 parejas. Cada pareja puede tener dos cachorros cada dos años. Tres cuartos de los que nacen sobreviven. ¿Cuántos cachorros van a nacer en dos años? ( $30 \times 2 = 60$ ) ¿Cuántos van a sobrevivir? ( $60 \times 3/4 = 45$ ).
  - d. Un promedio de 12 jaguares son exterminados anualmente en Panamá por cazadores ilegales. ¿Cuántos morirán en los próximos 5 años ( $12 \times 5 = 60$ ).

## Mensaje Ecológico

Los jaguares y muchas otras especies están en peligro de extinción. ¡Cuidemos su hábitat y evitemos su caza!

2. Corrija los problemas con la participación de los alumnos y alumnas.

3. Promueva una análisis de lo siguiente: Los jaguares están en peligro de extinción en Panamá. Según lo que han aprendido con los problemas de matemática: ¿Por qué están ellos en peligro de extinción? ¿Cómo se puede ayudar a estos animales para que sobrevivan? (conservar los bosques que son sus hogares, no cazarlos, enseñarles a otras personas que estos animales están en peligro de extinción y que tenemos que cuidarlos, etc.). ¿Cuáles son algunos beneficios de la supervivencia de los jaguares? (herencia nacional, equilibrio de la naturaleza).



## Objetivo de aprendizaje:

Resolver correctamente problemas de adición, sustracción, multiplicación, y división relacionados al cuidado de los bosques y la reforestación de áreas deforestadas.

## Técnica:

Solución de problemas matemáticos.

## Nota:

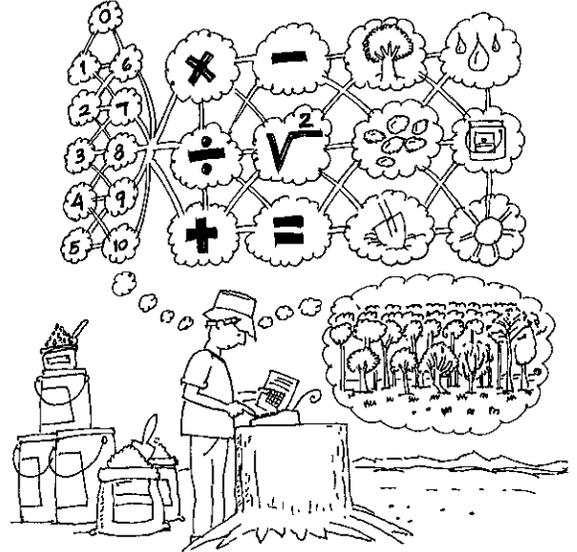
También aplicable a los objetivos 7 y 10 de Ciencias Naturales.

## Materiales

Cuaderno, lápiz.

## Procedimiento

- Comente con los alumnos y alumnas que Panamá tiene una tasa de deforestación de 70,000 hectáreas anuales (vea apéndice 8).
- Pregúntele a los alumnos y alumnas: ¿Cuáles son los beneficios de los bosques en Panamá? ¿Qué se puede hacer para tener bosques en el futuro? (proteger los bosques, sembrar áreas deforestadas).
- Pídales que resuelvan los siguientes problemas. Don Pedro tiene 15 hectáreas de tierra. Él quiere sembrar cedro, un árbol muy valioso. Él puede sembrar 800 árboles por hectárea.
  - ¿Cuántos árboles de cedro necesita Don Pedro para sembrar su terreno?  
Respuesta:  $800 \times 15 = 12,000$ .
  - Si solamente 4,800 árboles nacen ¿Cuántos no nacen?  
Respuesta:  $12,000 - 4,800 = 7,200$ .
  - Con 4,800 árboles ¿Cuántos puede sembrar por hectárea?  
Respuesta:  $4,800 \div 15 = 320$ .
  - Don Pedro quiere sembrar 250 árboles por hectárea. ¿Cuántas semillas necesita?  
Respuesta:  $250 \times 15 = 3,750$ .
  - El vecino de Don Pedro, se llama Luis, tiene 3 hectáreas de terreno deforestado el cual decidió reforestar. Fue a un vivero y compró 396 árboles. ¿Cuántos árboles tiene que sembrar por hectárea si quiere sembrar todos los árboles?  
Respuesta:  $396 \div 3 = 132$  árboles por hectárea.
- Corrija con los alumnos y alumnas los problemas y analicen la problemática de la deforestación en Panamá.



## Mensaje Ecológico

La deforestación es uno de los grandes problemas del país. Para conservar los bosques y mejorar el suelo es necesario proteger los bosques que todavía existen y reforestar áreas ya desmontadas.

**Objetivo:** Interpretar estadísticas y gráficas de barra.

**Áreas básicas de conocimiento:** Conceptos de estadísticas, tipos de cuadros, gráficas de barra.

OBJETIVO

15

# Gráficas sobre urbanización

actividad  
15.1

## Materiales

Cuaderno, lápiz, tablero.

## Procedimiento

1. Discuta con los alumnos y alumnas los problemas sociales y ambientales que afectan a la comunidad. Haga una lista de las declaraciones sobre los problemas. Los alumnos y alumnas van a opinar sobre los problemas. Por ejemplo: "La calidad del agua en mi pueblo es: a) excelente, b) buena, c) regular, d) un poco mala, e) malísima"; o "Los buses en mi pueblo contaminan: a) muchísimo, b) mucho, c) regular, d) casi nada, e) nada". Otros temas: vandalismo en el pueblo, alcoholismo, deforestación, pobreza, desempleo, etc.
2. Para mostrar su opinión con respecto a los problemas seleccionados, los alumnos y alumnas hacen una fila detrás de los números escritos en el tablero, que representa la respuesta. El maestro o maestra tiene que indicar el significado de cada número.
3. Haga una gráfica de las opiniones sobre cada declaración (vea el dibujo debajo). Analice con los alumnos y alumnas la gráfica, discutan el problema y las posibles alternativas de solución.

### Objetivo de aprendizaje:

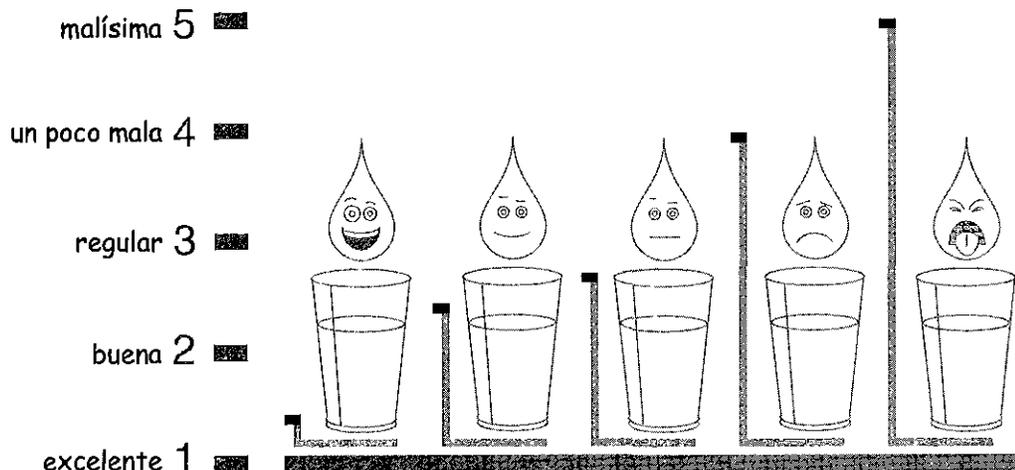
Representar datos en una forma gráfica.

### Técnica:

Actividad participativa y discusión.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.



### Mensaje Ecológico

Cada persona tiene su opinión sobre los problemas sociales y ambientales que existen en su comunidad. Es interesante representar las opiniones en forma gráfica y después analizar los datos. Con eso se puede empezar a buscar las soluciones de los mismos.

¿Cuántos quedan?

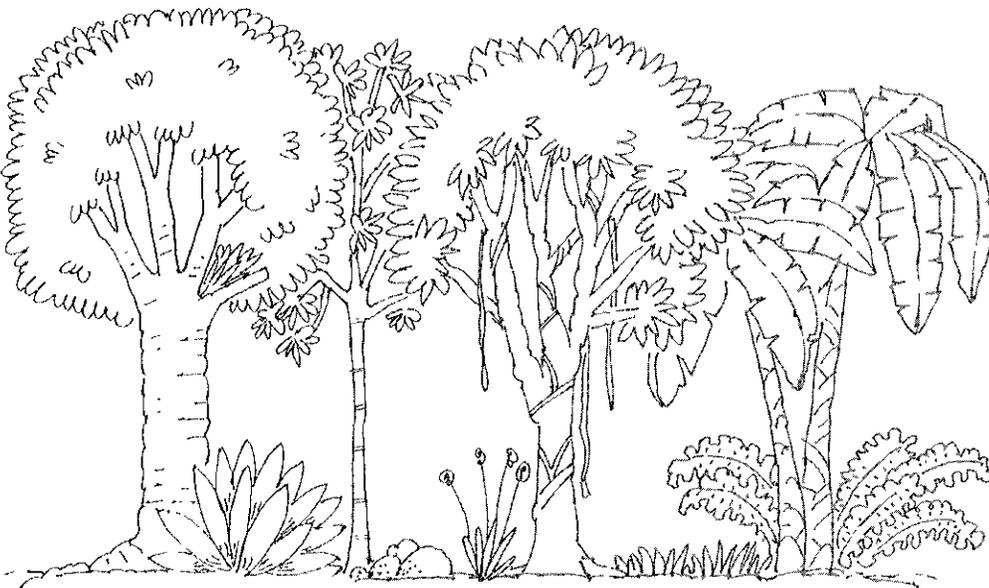


# Ciencias Naturales

**H**oy en día, nos encontramos con graves problemas ambientales tales como la deforestación, la erosión, la lluvia ácida, el efecto invernadero, y la contaminación del aire y de las fuentes de agua. Pero: ¿Por qué debemos preocuparnos por el ambiente? ¿Qué quiere decir el "ambiente"? El ambiente es todo lo que nos rodea; el aire, el suelo, agua, las nubes, las piedras, los animales, las aves, las montañas y los bosques. A mucha gente se le olvida que nosotros y nosotras mismas, como seres humanos, también somos una parte muy importante del ambiente. Sin embargo, el mundo no existe sólo para nuestro beneficio y uso, sino para todos los seres vivos y no vivos. ¡Hay que compartirlo con todos y todas!

Las actividades de esta asignatura, Ciencias Naturales, demuestran la importancia de cuidar y proteger los recursos naturales (renovables y no-renovables) de la Tierra. Debemos respetar la vida silvestre como si fuera un miembro de nuestra propia familia. Como panameños y panameñas responsables podemos hacer mucho para evitar una mayor destrucción del ambiente. Por ejemplo, podemos sembrar árboles y recoger toda la basura que haya en los caminos. También, podemos instar a nuestros padres, madres, compañeros y compañeras para que no cacen los animales silvestres, ni malgasten el agua, ni la luz. ¡Hagamos de cada día, el día de la Tierra! ¡Salvemos nuestra fauna, nuestra flora, nosotros y nosotras mismas!

*Todo depende de nosotros y nosotras.*



# Caza sostenible

**Objetivo:** Explicar las medidas y métodos utilizados en la conservación de la fauna.

**Áreas básicas de conocimiento:** El hombre, la mujer y los animales; conservación de la fauna; medidas de protección, métodos de mejoramiento, selección natural, selección artificial.

## Objetivo de aprendizaje:

Relacionar la fauna panameña con el hombre y la mujer. Explicar la importancia de su conservación.

## Técnica:

Discusión y entrevista.

## Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

## Introducción

En Panamá hay muchas especies de animales que están en peligro de extinción. Hay tres razones principales para eso: a) La deforestación destruye el hábitat de muchos animales que dependen del bosque para sobrevivir. b) La caza ilegal ha reducido mucho las poblaciones de jaguar, venado, conejo pintado y animales. c) La contaminación del agua ha matado a muchos peces y animales marinos; también, el abuso de los plaguicidas ha matado a muchos insectos pájaros, peces y mamíferos.

## Materiales

Papel, lápiz.

## Procedimiento

1. Discuta con los niños y niñas los peligros de la caza indiscriminada. ¿Qué pasaría si cazamos todos los animales hoy día, sin dejar reservas para el futuro? ¿Cuáles son los problemas de cazar durante los períodos de veda o los períodos de apareamiento y cría?
2. Pídales que hagan una lista, en el tablero, de animales del bosque que han comido.
3. Solicíteles que entrevisten a sus padres y madres, y también a algunos otros cazadores y cazadoras de la comunidad, preguntándoles:
  - ¿Cuántas veces cazan por mes?
  - ¿Cuáles animales cazan? ¿Están en abundancia?
  - ¿Cuáles animales cazaban en los años anteriores?
  - ¿Habían bastantes?
  - ¿Hay menos animales hoy en día? ¿Por qué?
  - ¿Qué se puede hacer para que en el futuro haya más animales?
  - ¿Algunos animales tienen período de veda? ¿Cuáles son?
  - ¿Cuándo es la veda?
4. Después de haber realizado las entrevistas, analicen lo siguiente:
  - Si se cazan todos los animales no quedará ninguno para cazar en el futuro, pues las especie se extinguirán.
  - Para tener más animales en el futuro no se deben cazar todos.
  - No se debe cazar durante períodos de veda, ni períodos de apareamiento y cría.

## Mensaje Ecológico

*Para evitar la extinción de los animales silvestres es necesario conocerlos y evitar su caza indiscriminada.*

# Evite la caza insostenible

actividad  
5.2

## Materiales

Ninguno.



## Procedimiento

1. Hable sobre el problema de la extinción de los animales y las plantas (vea apéndice 2). Haga énfasis en que perder las riquezas naturales de nuestro país sería un daño irreparable y un crimen contra las generaciones futuras.
2. Explíqueles y ejecute el siguiente juego.
  - a. Marque en el patio de la escuela un área cuadrada, aproximadamente de 25 m por 25 m o más grande.
  - b. Cada alumno y alumna se imagina un animal. Durante el juego, tienen que actuar como su animal. Un o una estudiante es el cazador o cazadora.
  - c. El cazador o cazadora tiene 20 segundos para matar (tocar) tantos animales (niños y niñas) como sea posible. Los animales (alumnos y alumnas) no pueden salir del área indicada. Los muertos se sientan en un sitio aparte ¿Cuántos animales mató el cazador o cazadora?
3. escoja otro cazador o cazadora (del grupo de animales muertos) para seguir cazando por otros 20 segundos. Repita la actividad con otros cazadores o cazadoras hasta que no haya más animales vivos. Pregúnteles: ¿Qué les ocurrió a los cazadores o cazadoras? Compare los números que cada persona cazó. ¿Por qué fue más difícil atrapar los animales cuando habían menos? ¿Qué se puede hacer para asegurar que todos los cazadores o cazadoras tengan una cantidad igual de animales? ¿Qué puede hacer un cazador o cazadora que va al monte para cazar? (evitar cazar en períodos de veda, y no cazar los animales en peligro de extinción) ¿Qué sucedería si finalmente se extinguen todas las especies?

### Variación:

Este juego es fácil de variar, por ejemplo, puede hacerlo con sólo venados, y cada cazador o cazadora puede matar sólo dos venados. ¿Qué resultó? Haga otras situaciones y discuta los resultados con los alumnos y alumnas.

### Objetivo de aprendizaje:

Reconocer el valor de las medidas de protección de los animales. Explicar la importancia de la conservación.

### Técnica:

Discusión y juego.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*Hay muchos animales en peligro de extinción. Hay que evitar su caza. Perder la riqueza natural es causar un daño a las futuras generaciones.*

# En peligro de extinción

## Objetivo de aprendizaje:

Identificar las especies en peligro de extinción.

## Técnica:

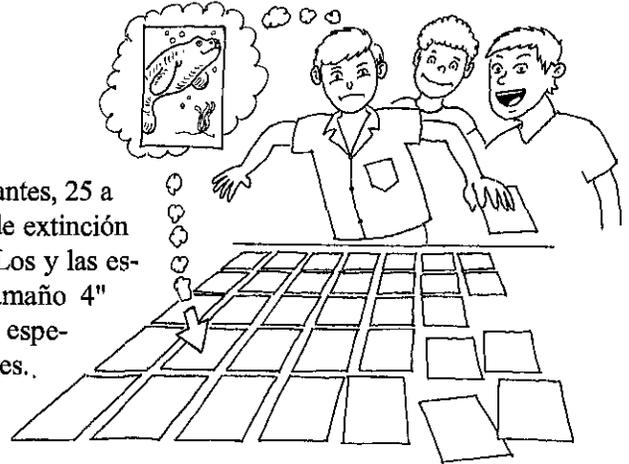
Juego.

## Materiales

Tarjetas de animales, papel, lápices de colores.

## Procedimiento

1. Seleccione con los y las estudiantes, 25 a 30 de las especies en peligro de extinción más importantes de Panamá. Los y las estudiantes preparan tarjetas tamaño 4" por 6" (dos iguales para cada especie) con dibujos de los animales. Escriben el nombre del animal debajo del dibujo.
2. Ponga todas las tarjetas en la mesa con los dibujos boca abajo.
3. Por turno, cada estudiante va a escoger dos tarjetas y ponerlas con los dibujos hacia arriba, sin mover las otras de sus posiciones en la mesa. Cuando todos hayan visto los dibujos, voltéelos boca abajo en las mismas posiciones sobre la mesa.
4. Siga en esta forma hasta que un niño o niña escoja dos con dibujos iguales. El niño o niña saca la pareja, y le toca otro turno. Siga en esta forma hasta que no haya más tarjetas.
5. Cuando no hay más, el juego termina y el niño o niña que tiene más parejas gana.
6. Pídeles que hagan una lista de las especies en peligro de extinción. Analice con los y las estudiante: ¿Por qué las especies están en peligro de extinción? ¿Por qué todas las especies son importantes? ¿Cómo podemos ayudar a las especies que están en peligro? ¿Qué pasa en un ecosistema cuando las especies se mueren? ¿Cómo podemos evitar la destrucción de los ecosistemas? ¿Cuáles especies de las tarjetas son de su región?



### Mensaje Ecológico

La caza indiscriminada pone en peligro de extinción a los animales. No cazar es conservar la riqueza de la fauna del país.

# Crucigrama de los animales



## Materiales

Tablero, tiza.

## Procedimiento

1. Con los alumnos y alumnas, haga una lista en el tablero de los animales en peligro de extinción. ¿Por qué están en peligro?
2. Divida la clase en seis grupos, los y las estudiantes pueden trabajar independientemente. Haga seis descripciones de animales de los bosques lluviosos que están en peligro de extinción. Dele a cada grupo una descripción. Éste debe identificar cuál es el animal y anotar el nombre en el crucigrama. Intercambie las descripciones entre los grupos hasta que adivinen todos los animales.
3. Vea la actividad que se llama “¿Quién soy yo?” en la guía de quinto grado (Ciencias Naturales) para más descripciones, si desea.

## Objetivo de aprendizaje:

Identificar animales en peligro de extinción. Reconocerlos por sus características.

## Técnica:

Crucigrama.

## EL crucigrama

### Horizontales

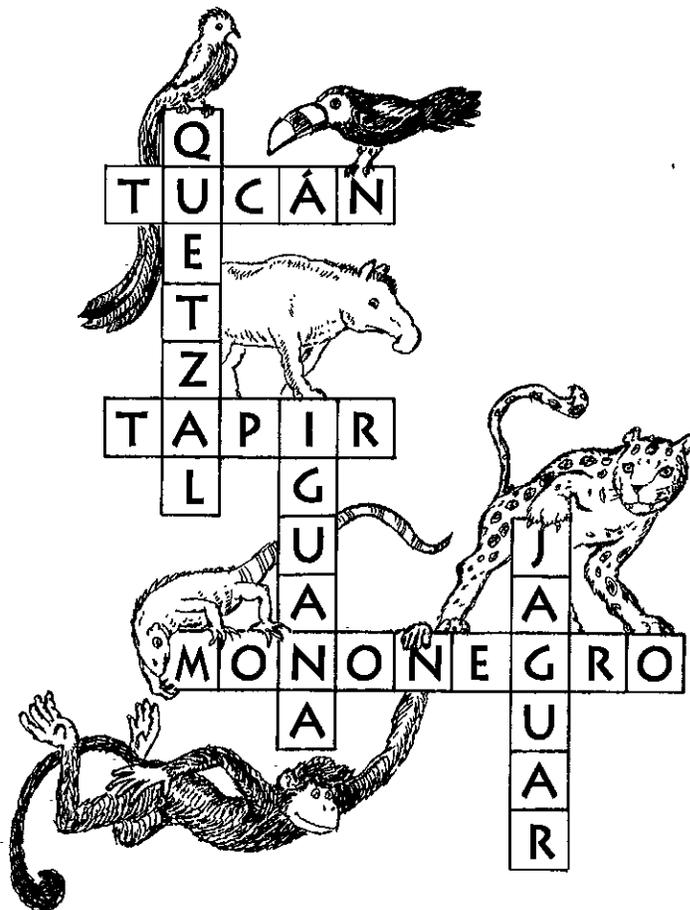
1. Soy conocido por mi pico grande y colorido. Mucha gente ha oído el fuerte y agudo sonido de mi voz en el bosque lluvioso. Me gusta comer muchas frutas diferentes y ayudo en la reproducción de las frutas al dispersar las semillas en todas partes del bosque. Tristemente, estoy en peligro de extinción por la deforestación y porque mucha gente me caza para matarme o ponerme en una jaula. No me gusta vivir en una jaula –yo quiero vivir en la montaña donde puedo volar libremente. ¿Quién soy?
2. Soy un mamífero bajo, grueso y fornido con piernas cortas, pero puedo correr tan rápido como un hombre o mujer. Soy herbívoro y como hojas, ramitas, frutas y semillas. Yo era muy común en casi todas las partes de Panamá pero la gente me ha cazado por muchos años con escopetas. Ahora estoy en peligro de extinción y me encuentro solamente en los parques nacionales y otras áreas donde se prohíbe la caza. Soy tímido. Tengo miedo de la gente por la cacería. ¿Quién soy?
3. Soy un mono. En muchos de los parques nacionales se me puede oír gritando y aullando a distancia de más de un kilómetro. Éste es mi método para comunicarme con mis compañeros y compañeras, y para definir el territorio de mi grupo social. Soy herbívoro, como solamente plantas. Estoy en peligro de extinción por la deforestación que está destruyendo mi hogar. ¿Quién soy?

### Mensaje Ecológico

Conocer las características de los animales en peligro de extinción es el primer paso para conservarlos.

## Verticales

1. Me consideran el ave más bonita en el mundo occidental. Yo (el macho) tengo una cola de un metro de largo y un pecho rojo y brillante que uso para llamar la atención de las hembras durante los meses de apareamiento entre marzo y junio. Yo hago mi nido dentro de un árbol muerto y podrido, donde mi hembra pone dos huevos. Yo estoy en peligro de extinción porque la gente ha destruido mucho el bosque nuboso, que es mi hogar. ¿Quién soy?
2. Soy un reptil con espinas en mi espalda. Soy tímido y dulce, y paso mucho tiempo descansando y digiriendo las hojas y frutas. Tengo sangre fría, así es que yo me caliento a la luz del sol para subir la temperatura de mi sangre. Muchas personas me llaman “gallina de palo” porque les gusta comerme y piensan que mi carne sabe igual a la carne de pollo. Pero por causa de la caza yo estoy en peligro de extinción. ¿Quién soy?
3. Soy un gato de un color amarillo-moreno con muchas manchas negras y una cola larga. Soy grande y muy fuerte, pero puedo moverme silenciosamente y graciosamente a través del bosque. Soy tímido y reservado y prefiero vivir en bosques con vegetación densa, donde puedo esconderme fácilmente. Soy carnívoro y como una gran variedad de animales que cazo al acecho. Estoy en peligro de extinción por la deforestación. ¿Quién soy?



# Animales en peligro

actividad  
5.5



## Materiales

Papel, lápiz, tablero, tiza.

## Objetivo de aprendizaje:

Reconocer animales en peligro de extinción.

## Procedimiento

1. Copie la sopa de letras en el tablero. La clase puede hacer la actividad toda junta en el tablero, o cada alumno y alumna puede copiarla en su cuaderno y hacerla individualmente.
2. Los alumnos y alumnas hacen una lista en el tablero de los animales en peligro de extinción, incluyendo el nombre de los animales escritos en la siguiente página. Los animales se buscan en la sopa de letras horizontalmente, verticalmente, diagonalmente, hacia atrás, y hacia adelante.

## Técnica:

Sopa de letras.



## Mensaje Ecológico

Para evitar la extinción de los animales es necesario conocer su hábitat y sus hábitos, recordar sus nombres, y evitar su caza.



Algunos animales en la sopa de letras son:

HALCÓN PEREGRINO  
GATO DE MONTE  
BOA  
PERRO DE MONTE  
TORTUGA TERRESTRE  
GATO BALSA

LORO MOÑA AMARILLA  
MONO CARIBLANCO  
TIGRILLO  
PUERCO DE MONTE  
MANIGORDO  
PATO REAL

PONCHO  
PALOMA MORENA  
PUMA  
GATO SOLO

**Sopa de letras**

S	A	U	M	B	T	R	I	C	H	O	R	C	H	H	I
O	G	P	P	M	E	R	S	O	C	O	A	L	O	R	M
R	T	Ñ	U	O	D	R	O	G	I	N	A	M	O	R	T
L	O	U	G	M	A	Q	P	W	E	E	A	L	T	O	A
L	C	R	M	M	A	D	I	R	O	T	Ñ	O	L	L	G
M	A	X	O	M	A	M	P	O	H	O	B	O	A	A	A
H	L	G	A	T	A	G	I	N	A	M	B	M	T	L	R
C	B	O	B	M	L	A	S	C	L	E	A	O	P	C	M
N	I	E	O	L	P	S	A	H	O	D	S	Ñ	E	O	A
T	R	L	T	R	L	L	Ñ	O	J	O	Q	A	E	N	P
A	A	O	I	R	R	A	R	K	L	C	X	A	T	P	E
P	C	J	G	E	A	B	A	O	M	R	L	M	N	E	R
V	O	O	R	M	A	O	B	O	R	E	A	A	O	R	G
O	N	Ñ	I	L	K	T	L	L	L	U	W	R	M	E	Z
R	O	L	L	I	D	A	M	R	A	P	T	I	E	G	N
O	M	E	L	R	R	G	O	I	A	C	H	L	D	R	M
M	O	Q	O	Ñ	T	E	X	T	P	E	R	L	O	I	O
E	T	N	O	M	E	D	O	T	A	G	I	A	R	N	Ñ
E	R	T	S	E	R	R	E	T	A	G	U	T	R	O	T
G	I	N	O	P	E	L	O	C	H	G	N	T	E	O	Ñ
T	H	T	Ñ	A	P	K	H	M	O	H	L	O	P	A	L
D	C	X	L	A	I	L	L	O	R	R	E	B	A	Z	S

# Características de los animales

actividad  
5.6



## Introducción

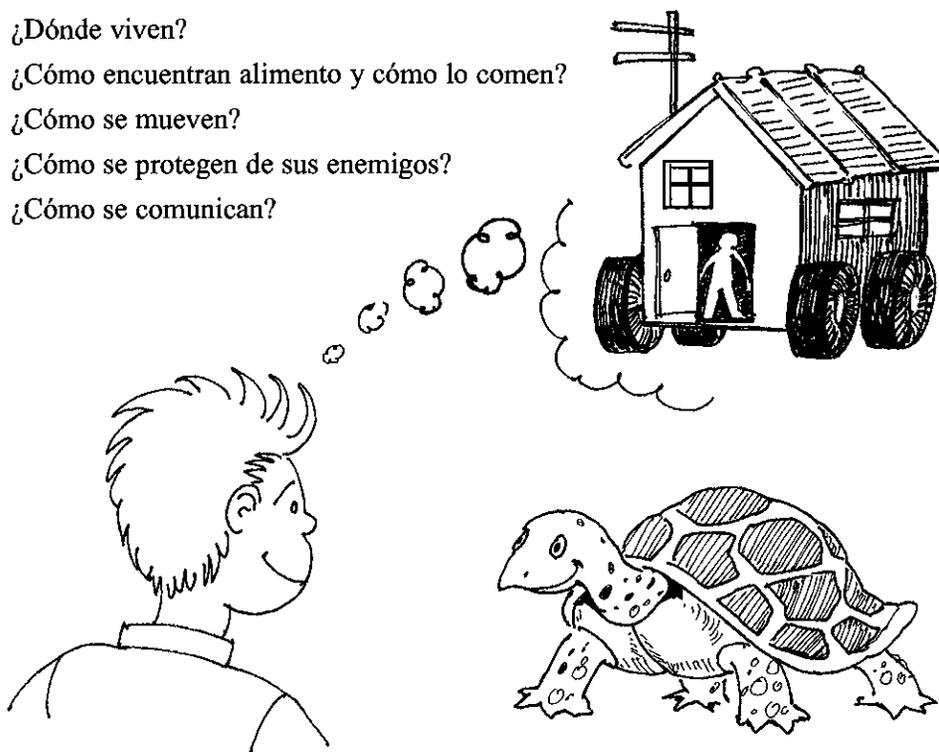
Adaptación es el ajuste de los animales a cambios en sus ambientes. Algunos animales están especializados y no pueden adaptarse a cambios bruscos en sus ambientes. Las especies que no pueden adaptarse suelen extinguirse. Otros animales son generalistas y se adaptan más fácilmente a los cambios. Los animales que sobreviven a pesar de que cambie el ambiente, producen hijos e hijas con las mismas características. Esto se conoce como selección natural. Cada animal tiene características especiales que le ayudan en su supervivencia. Además, hay medidas de protección y conservación que el hombre y la mujer pueden aplicar para ayudar a los animales a sobrevivir.

## Materiales

Papel, lápiz, lápices de colores, tijeras, varios materiales de arte.

## Procedimiento

1. Escoja con los alumnos y alumnas algunos animales de Panamá, y dialoguen sobre los siguientes aspectos:
  - o ¿Dónde viven?
  - o ¿Cómo encuentran alimento y cómo lo comen?
  - o ¿Cómo se mueven?
  - o ¿Cómo se protegen de sus enemigos?
  - o ¿Cómo se comunican?



### Objetivo de aprendizaje:

Asociar el concepto de la adaptación con el de la supervivencia.

### Técnica:

Proyecto de arte y ejercicio de escritura.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 10 de Ciencias Naturales, y 1 de Expresiones Artísticas.

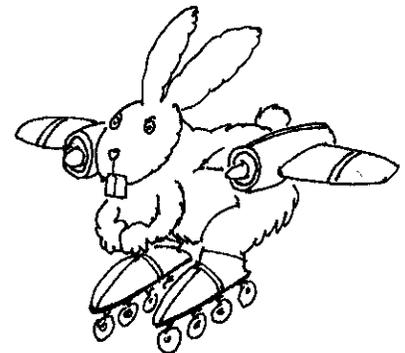
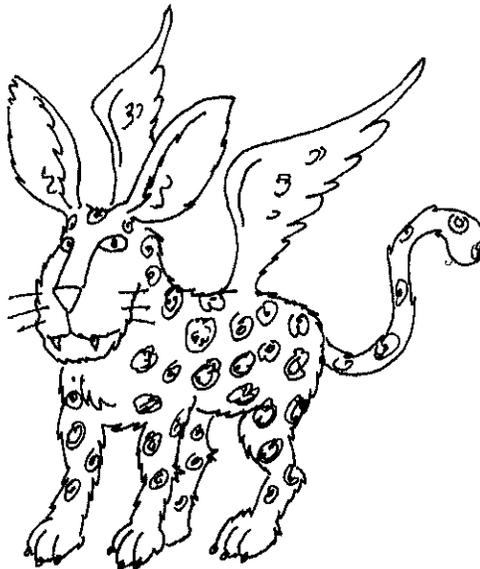
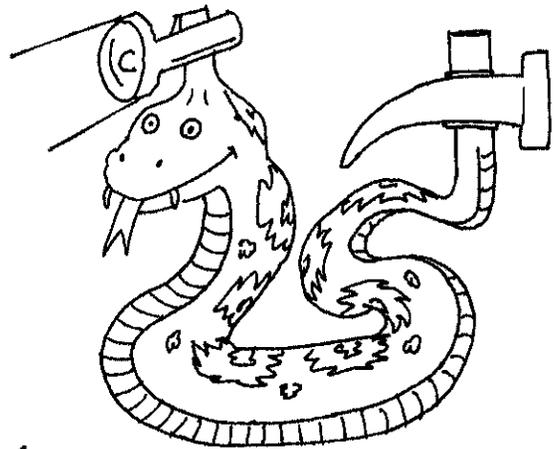
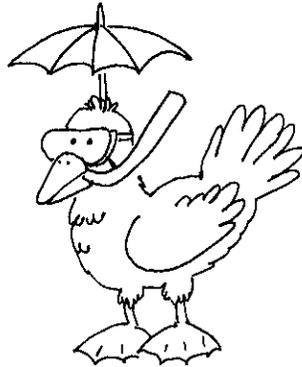
### Mensaje Ecológico

Los animales se adaptan a su hábitat. Muchos de esos hábitat son muy frágiles, por eso, tenemos que cuidarlos.



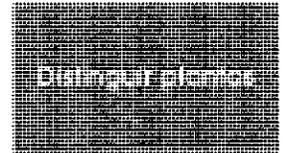
2. Realice un panel sobre las características específicas de varios animales, tales como:
  - ¿Por qué el tigre necesita sus garras?
  - ¿Por qué el picaflor necesita su pico largo?
  - ¿Por qué el murciélago tiene su sonar?
  - ¿Por qué el búho tiene ojos grandes?
  - ¿Por qué el Tucán necesita un pico grande?
  - ¿Por qué las aves tienen alas?
3. Pídale que creen un animal en su imaginación, y lo dibujen incorporándole características para que sobreviva. Por ejemplo, un ave que vive en una cascada necesita un paraguas para su cabeza.
4. Pídale que presenten su dibujo el grupo y al mismo tiempo lo expliquen.

### Animales de su imaginación



**Objetivo:** Distinguir plantas vasculares.

**Áreas básicas de conocimiento:** El hombre, la mujer y las plantas; plantas vasculares o traqueófitas, helechos, gimnospermas, angiospermas.



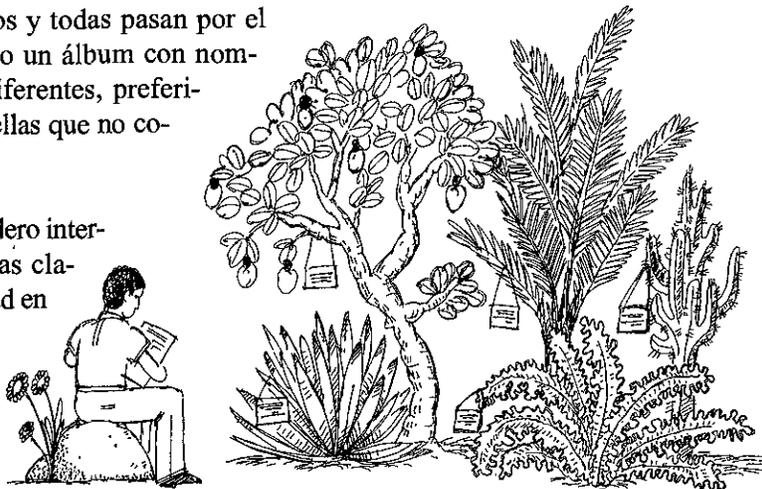
# Sendero interpretativo

## Materiales

Cartulina, marcadores o lápices de colores, hilo.

## Procedimiento

1. Después de que los y las estudiantes hayan asociado las plantas vasculares y sus características, haga una prueba de sus conocimientos llevándolos al campo a identificar las plantas de la naturaleza. Si no viven cerca de un bosque, visite jardines en la comunidad. En la provincia de Panamá existe el jardín botánico "Summit", donde las plantas ya están identificadas.
2. Escoja una parte de un sendero, con plantas variadas.
3. En el sendero, los alumnos y alumnas escogen una planta conocida, por lo menos su nombre común. Usted debe escribir una lista de las plantas que escogen, a fin de que no haya repetición. Si hay plantas desconocidas, hay que ayudarles a identificarlas con un libro.
4. Cada estudiante hace un letrero con el nombre de la planta y la categoría apropiada, usando un papel fuerte (como cartulina) para que dure más, y lo atan con un hilo a la planta cuidadosamente, para no dañarla.
5. Al terminar, todos y todas pasan por el sendero, haciendo un álbum con nombres y dibujos diferentes, preferiblemente de aquellas que no conocían antes.
6. ¡Comparta el sendero interpretativo con otras clases y la comunidad en general!



## Objetivo de aprendizaje:

Distinguir las plantas vasculares. Relacionar la vida del hombre y la mujer con su ambiente.

## Técnica:

Hacer un sendero interpretativo.

## Mensaje Ecológico

*Cuando se conoce la vida silvestre de la comunidad, hay más interés en preservarla. Muchos de nosotros y nosotras no conocemos las plantas de la comunidad.*

# Árboles de Panamá

## Objetivo de aprendizaje:

Describir los beneficios de la flora panameña para el hombre y la mujer.

## Técnica:

Investigación y presentación de afiches.

## Nota:

También aplicable al objetivo 1 de Agropecuaria.

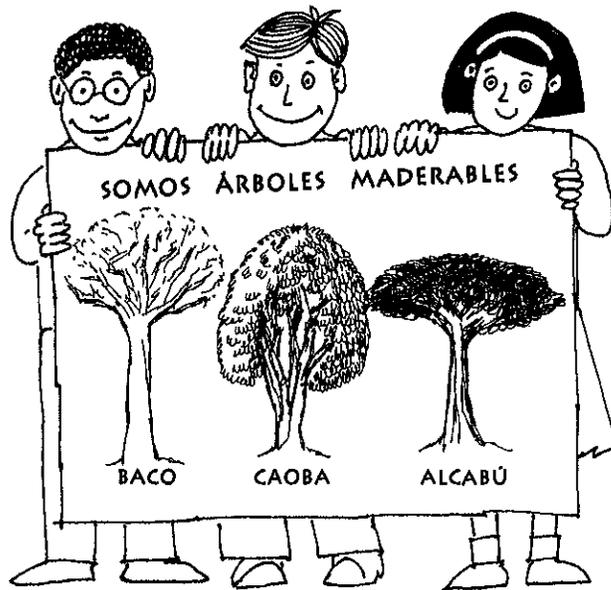
## Materiales

Papel, lápiz, cartulina.

## Procedimiento

1. Forme grupos de tres alumnos y alumnas. Cada grupo está encargado de hacer una tarjeta o afiche sobre tres especies de árboles de Panamá. Los alumnos y alumnas hacen una lista de los árboles de la comunidad en el tablero.
2. Los y las estudiantes buscan información sobre los árboles en libros, en ANAM, y con la gente de la comunidad que tiene conocimiento sobre la flora. Si es posible, deben recoger muestras de semillas, hoja, frutas, flores, y cortezas. Seleccione preferiblemente especies no abundantes y especies con usos múltiples.
3. Permita que los y las estudiantes tengan una semana para hacer la tarea. Revise su progreso cada día. Los afiches pueden tener un título como los siguientes:
 

Yo soy Panamá.  
Yo soy nativo de Panamá.  
Vengo de un clima caliente.  
Se me puede encontrar en las tierras bajas.  
Me usan para leña.  
Yo soy el árbol nacional de Panamá.  
Ahora somos muy pocos.  
Mis semillas son combustibles.  
Mi nombre significa abundancia en el idioma indígena.
4. Después de hacer la tarea y los afiches, cada grupo debe hacer su presentación a sus compañeros y compañeras.
5. Pegue los afiches en un aula céntrica e invite a los y las estudiantes de otros grados a ver la exhibición.



## Mensaje Ecológico

*La flora panameña tiene muchos usos. Cuando sus beneficios se conocen, nos damos cuenta que es necesario conservar nuestra herencia natural.*

**Objetivo:** Explicar las medidas y métodos utilizados en la conservación y mejoramiento de la flora.

**Áreas básicas de conocimiento:** Conservación de la flora, medidas de protección, métodos de mejoramiento, selección natural, selección artificial.



# Parques nacionales de Panamá



## Introducción

Los bosques... ¿Por qué es importante la conservación de la flora y los bosques de Panamá?

- Son una fuente de productos que utiliza el ser humano, los cuales incluyen madera, leña, comida, medicina, vida silvestre, y oxígeno.
- Proveen hábitat para mamíferos, aves, insectos y otros organismos.
- Ayudan a prevenir la erosión porque suavizan la caída de las gotas de lluvia y crean obstáculos contra la escorrentía, el agua que fluye por la superficie.
- Facilitan la entrada del agua en el suelo y la retención de ella para abastecer a los ríos y otras fuentes de agua durante la estación seca.
- Ayudan a mantener un clima agradable.
- Disminuyen la erosión causada por el viento.

El bosque es un recurso natural renovable porque los árboles se reproducen. Así, si se usan racionalmente, los bosques pueden durar para siempre. Los recursos renovables pueden utilizarse de manera sostenible o no-sostenible. Cuando uno corta árboles para conseguir madera o leña, hay que sembrar más árboles para garantizar su existencia en el futuro (vea apéndice 8).

## Materiales

Papel, lápices de colores.

## Procedimiento

1. Pida a un alumno o alumna que lea en voz alta la siguiente información.

Nada es más único en Panamá que su herencia natural (vea apéndice 6). Panamá tiene más de 30,000 especies de plantas conocidas. Hay 1,200 especies de orquídeas. Aproximadamente el 15% de las plantas y animales silvestres de Panamá son únicos del Istmo –no se encuentran en ningún otro lado del mundo. Panamá tiene 15 parques nacionales establecidos por ley que ocupan el 10% del territorio nacional con una diversidad biológica incalculable.

### Objetivo de aprendizaje:

Ubicar los parques nacionales de Panamá de acuerdo a sus características. Explicar la importancia de los parques nacionales.

### Técnica:

Excursión, dibujos, y composición.

### Nota:

Varias otras actividades de esta guía se relacionan con el objetivo 7.

### Mensaje Ecológico

*Los parques nacionales son reservas de vida silvestre. Ellos ofrecen grandes beneficios, por tanto, hay que conservarlos.*

En este ecosistema variado, los científicos y científicas tienen la oportunidad de estudiar la mecánica de la evolución en los trópicos y con las enseñanzas de la naturaleza contribuir a un mejor conocimiento del mundo en que vivimos. También es posible encontrar respuestas a graves problemas que aquejan a la humanidad con otros tipos de alimentos o cultivos, genéticamente más fuertes y diversos. Las generaciones presentes y futuras se benefician de estos conocimientos; por ello, debemos proteger los recursos naturales hoy.

### **¿Qué es un parque nacional?**

Un parque nacional es un área silvestre que contiene muestras representativas, sobresalientes de las principales regiones, rasgos o escenarios de importancia nacional e internacional donde las especies de plantas y animales, sitios geomorfológicos y hábitat son de especial interés científico, educacional, recreativo y turístico. Ellos contienen uno o varios ecosistemas completos, que no han sido materialmente alterados por la intervención humana.

### **¿Qué son áreas nacionales de recreo?**

Las áreas nacionales de recreo hacen énfasis en las actividades recreativas de los pobladores y pobladoras de los grandes centros urbanos cercanos a estos.

### **¿Qué es un refugio de vida silvestre?**

Los refugios de vida silvestre mantienen como primer objetivo, procurar la perpetuación de las especies de flora y fauna silvestre amenazadas por la extinción. En ellos se permite el empleo de técnicas especializadas para asegurar la supervivencia de estas especies o comunidades de especies residentes o migratorias de interés nacional e internacional. Las condiciones naturales de los sitios pueden ser alteradas para favorecer a dichas especies.

### **¿Qué son reservas forestales?**

Una reserva forestal es un área de uso múltiple en donde el manejo adecuado conlleva al aprovechamiento racional, programado, de los recursos forestales contenidos.

### **¿Qué son bosques protectores?**

Un bosque protector contiene extensos terrenos de vegetación nativa con potencial para la producción de agua, madera y la vida silvestre.

### **¿Cuáles son algunos parques nacionales de Panamá?**

#### **Parque Nacional Soberanía**

Este parque se caracteriza porque es un bosque húmedo tropical. Sus 22,250 hectáreas son el hogar de más de 400 especies de aves, 3,000 especies de plantas, 105 mamíferos, 55 anfibios, 79 de reptiles, y 36 especies de peces de agua dulce.

#### **Parque Nacional Chagres**

El Parque Chagres incluye una gran parte de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. El lago Alhajuela, que se abastece del río Chagres, provee 40% del agua dulce necesaria para la operación del Canal de Panamá. También provee casi la mitad del agua potable para las ciudades de Panamá y Colón.



# La flora de su comunidad

## Objetivo de aprendizaje:

Elaborar afiches y propaganda sobre la flora panameña resaltando la importancia de conservarla.

## Técnica:

Preparación de láminas.

## Nota:

También aplicable al objetivo 1 de Expresiones Artísticas.

## Materiales

Cartulina o papel blanco, lápices de colores.

## Procedimiento

1. Oriente a los y las estudiantes para que entrevisten a sus padres, madres, abuelos y abuelas sobre las plantas que eran abundantes en la comunidad en años anteriores, pero que hoy en día quedan muy pocas. Los y las estudiantes deben anotar los nombres de las plantas, sus características, su uso, y dónde crecían.
2. Indíqueles que usen esa información para preparar láminas o afiches de propaganda sobre la necesidad de salvaguardar nuestra naturaleza. Las láminas o afiches deben incluir dibujos de las plantas, el nombre de las mismas, y frases preparadas por los y las estudiantes tales como:

“Salvemos nuestra naturaleza”

“Se busca, no la mate”

“Aquí es mi hogar. No tumbe el monte”

3. Exponga todos los afiches o láminas en el salón de clases u otro lugar central.
4. Haga un concurso de afiches o láminas seleccionando las más llamativas.



### Mensaje Ecológico

Debemos crear conciencia sobre la necesidad de conservar la vida silvestre de la comunidad. Cada uno de nosotros y nosotras puede contribuir orientando a los demás.

# ¿Necesitamos parques?



## Materiales

Una libra de frijoles u otra semilla, cucharas, tazas, lápiz, papel, cajeta u otro recipiente para los frijoles.

## Procedimiento

1. Pida a los alumnos y alumnas que hagan una lista de los problemas ambientales de Panamá.
2. Explíqueles que todos los problemas están relacionados con el uso de los recursos naturales. Haga un repaso de cuáles con los recursos naturales.
3. Realice el siguiente juego: Ponga los frijoles en un recipiente grande. Los frijoles representan los recursos naturales. Escoja 5 voluntarios o voluntarias. Cada persona recibe una cuchara. Habrá 5 turnos, y cada turno representa una generación del ser humano: el primero o primera representa “la gente de hace 500 años”, el segundo o segunda representa “la gente de hace 250 años”, el tercero o tercera “la gente de hace 100 años”, el cuarto o cuarta “la gente de hace 50 años”, y el quinto o quinta “la gente de hoy en día”. El turno de “la gente de hace 500 años” empieza. El jugador o jugadora tiene 10 segundos para cosechar sus frijoles, corriendo hasta el recipiente, y echando tantos como pueda en su taza con la cuchara. Cuando se acaben los diez segundos, cuente los frijoles que cosechó el jugador o jugadora, y anote los resultados. Siga con el próximo turno, ahora dando 10 segundos a “la gente de hace 250 años” –cuente y anote los resultados. Siga el juego de igual forma con los otros turnos (las otras generaciones) hasta que todas las generaciones hayan participado.
4. Presente los resultados en el tablero (ver ejemplo abajo).
5. Guíe una discusión sobre: ¿Qué ocurrió en el juego, es decir, por qué salió así? ¿Qué se pudo haber hecho para que hubiera frijoles (recursos naturales suficientes para la gente de hoy)? ¿Cómo se compara el juego a la situación de Panamá hoy, con respecto a los recursos naturales? ¿Qué factor con respecto a los recursos comunes impulsó el resultado del juego? (todo el mundo quiere ganar, sin pensar en el futuro o su prójimo). Aproveche para insistir en la necesidad de tener parques nacionales.

Ejemplo de los resultados del juego:

Jugador o jugadora	1	2	3	4	5
La gente de hace 500 años	100	98	80	55	77
250 años	67	46	77	40	70
100 años	45	33	50	31	20
50 años	10	4	19	19	8
hoy en día	2	5	0	3	0

### Objetivo de aprendizaje:

Reafirmar la importancia de la conservación de la flora y fauna.

### Técnica:

Juego y discusión.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*Los recursos naturales nos pertenecen a todos y todas. Por eso, debemos trabajar en conjunto para cuidarlos, y apoyar a las instituciones que tienen a su cargo su cuidado.*

## OBJETIVO

8

**Objetivo:** Establecer la relación de las plantas con su ambiente.

**Áreas básicas de conocimiento:** Relación de las plantas con su ambiente, adaptación de las raíces, los tallos, las hojas, las flores, y las semillas. Lucha por la supervivencia. Competencia por agua, luz, aire y espacio.



actividad

8.1

# Las necesidades de las plantas

## Objetivo de aprendizaje:

Relacionar las plantas con su ambiente. Descubrir los efectos de tratamientos diferentes en el crecimiento de las plantas mediante la utilización de métodos experimentales.

## Técnica:

Experimento.

## Introducción

Todas las plantas necesitan aire, agua limpia, luz solar y espacio para crecer. Cuando estos factores no están presentes, o están contaminados, la planta se daña o se muere. Esta actividad es para que los niños y niñas vean la importancia de estas necesidades básicas en la vida de las plantas.

## Materiales

Cinco plantas jóvenes (ejemplo: frijol) que midan 5-6 pulgadas y que tengan bastantes hojas; vinagre, vaselina, bolsa de papel para cubrir una planta, un frasquito.

## Procedimiento

**NOTA:** Para realizar esta actividad, solicite a algunos niños y niñas que siembren semillas de frijol y otras especies, en bolsas o recipientes desechables, 10-14 días antes de desarrollarla. También puede utilizar más tratamientos que los cinco indicados abajo y observar los cambios.

1. Ponga las plantas en un lugar donde reciban bastante sol.
2. Enumeren las plantas de 1 a 5 y ponga la lista en el salón. Haga la lista con el número de cada planta, indicando la necesidad básica que está alterada.

**Planta 1.** Es la planta reguladora, no se hace nada con ella; recibe suficiente agua y luz solar.

**Planta 2.** La respiración está alterada. Ponga una capa delgada de vaselina debajo de cada hoja. La vaselina bloqueará una parte del sistema respiratorio.

**Planta 3.** El agua está alterada. Esto muestra el daño que la lluvia ácida (vea apéndice 1) y el agua contaminada le hacen a las plantas. Ponga una cucharada de vinagre en el agua que ésta recibe.

**Planta 4.** La luz está alterada. Esto muestra lo que pasa cuando las plantas no tienen luz suficiente. Cubra la planta con una bolsa de papel y no se la quite. Ríeguela con agua como siempre.

11-123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100

### Mensaje Ecológico

*Una buena manera de estudiar los fenómenos naturales es con investigaciones científicas, las cuales podemos aplicar en muchos campos: la agricultura, la educación, los negocios, y en nuestras propias vidas.*

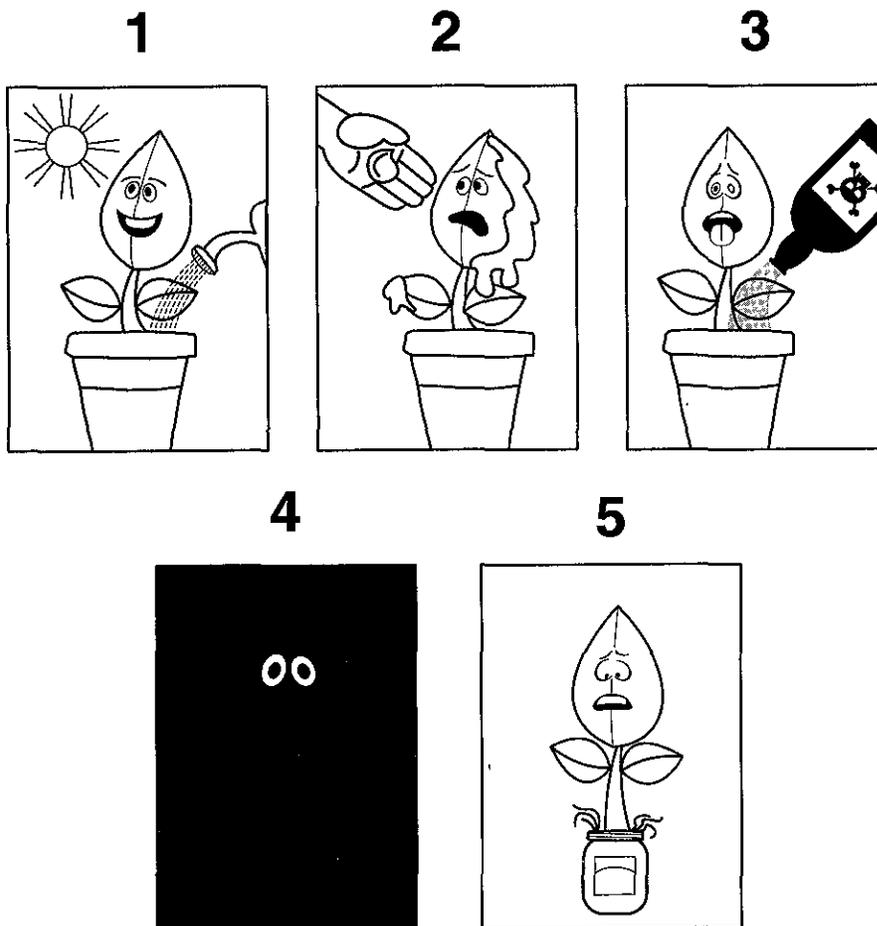
11-123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100



**Planta 5.** El espacio está alterado. Esto muestra que las raíces de las plantas no pueden crecer sin espacio. Siembre la planta en un frasquito. Riéguela con agua como siempre.



3. Todos los y las estudiantes deben trabajar en el cuidado de las plantas. En sus cuadernos deben escribir las alteraciones de arriba y cada dos días deben escribir cualquier cambio que observen en las plantas. Es posible que haya que esperar varios días para ver algunos cambios. Los y las estudiantes deben analizar por qué estos cambios están ocurriendo. ¿Cuál planta está más afectada? ¿Hay algunas necesidades básicas que son más importantes que otras? Póngales a hacer dibujos sobre cómo piensan que las plantas cambiarán.
4. Cuando las dos semanas terminen, póngales a escribir una composición corta sobre lo que han aprendido con relación a las necesidades básicas de las plantas de acuerdo al experimento.



# Semillas viajadoras

## Objetivo de aprendizaje:

Identificar diferentes maneras de dispersión de las semillas de las plantas.

## Técnica:

Excursión y discusión.

## Introducción

Como los animales, las plantas que se adaptan mejor a su ambiente sobreviven y se reproducen, o sea están realizando selección natural. Las plantas que se reproducen por semillas tienen características especiales que facilitan la reproducción. Las semillas de diferentes especies tienen estructuras únicas para dispersarse por viajar a través de diferentes métodos como el viento, el agua, y los animales.

## Materiales

Una media vieja para cada estudiante, cartulina, goma.

## Procedimiento

1. Después de una discusión sobre la selección natural, vaya con los alumnos y alumnas a una finca cercana a recoger semillas. Cada estudiante debe llevar una media vieja y larga sobre su zapato, en un pie (las medias agarran otras semillas que se pegan a la tela). Después de 15-20 minutos, regrese al aula y coloque todas las semillas que están pegadas a las medias encima de una mesa. Los estudiantes identificarán qué parte de cada semilla ayuda en la transportación. Discuta las siguientes preguntas:
  - ¿Qué parte de la semilla ayuda en la dispersión?
  - ¿La semilla tiene alas, vello, pelo, púas, gancho o es una semilla saltarina?
  - ¿Cómo se transportan las semillas?
  - ¿A través del viento, el pelo de los animales, saltan?
2. Distribuya frutas locales a los niños y niñas para que se las coman. Explíqueles cómo las semillas de las frutas viajan por medio de la digestión de los animales aves, peces, y humanos. ¿Qué sabor de la fruta atrae a los animales, aves, y peces?
3. Pídales que hagan una tablilla boletín y con goma peguen las semillas de cada grupo de viajeras: las que viajan a través del viento, del pelo de animales, y la digestión.

### Mensaje Ecológico

*Muchos animales dependen de semillas y frutas para sobrevivir, y muchas plantas dependen de los animales para reproducirse. Interdependencias así hacen la naturaleza muy frágil.*

# Diseñe una planta



## Materiales

Tablero, tiza, papel, lápiz.

## Procedimiento

1. Pida a los alumnos y alumnas que seleccionen una planta, la describan y la dibujen de acuerdo a las siguientes preguntas:
  - ¿Dónde vive su planta en el bosque?
  - ¿Necesita luz solar para sobrevivir?
  - ¿Cómo consigue la planta la luz solar que necesita?
  - ¿Cómo consigue el agua que usa?
  - ¿Cómo retienen las plantas el agua que colectan en sus hojas?
  - ¿Cómo consigue su planta los nutrientes que necesita para sobrevivir?
  - ¿Cómo se defiende contra insectos y otros animales?
  - Si su planta es un árbol de copa ¿Cómo se previene de caer durante un viento fuerte?
2. Discuta lo siguiente, y copie el dibujo.

Los bosques tropicales tienen varias características que los hacen especiales (vea apéndice 8). Una característica importante es la zonificación vertical. En general, hay 4 estratos: el estrato emergente, el dosel, el sotobosque, y el piso del bosque (vea el dibujo). Cada estrato tiene sus plantas características.

El estrato emergente se compone de los árboles que sobresalen de los demás. Sus hojas están adaptadas para las condiciones duras del fuerte sol y viento; son generalmente pequeñas y fuertes. Árboles que se encuentran en este estrato son la ceiba y el cuipo.

El dosel es el próximo estrato. Es el techo del bosque, y éste recoge la mayor parte del sol y del agua. La mayor parte de la diversidad de la flora vive aquí, por ejemplo: el árbol Panamá, espavé, higuerón, roble de sabana, guayacán, guarumo. Además, se encuentran en este estrato hongos, orquídeas, y diferentes clases de la familia de la piña, o Bromeliaceae.

El próximo estrato es el sotobosque. Este estrato incluye árboles jóvenes, arbustos, y plantas con tallos suaves. Las plantas de aquí existen en un clima de poca luz y humedad alta. Unos ejemplos de los habitantes del sotobosque son: la pal-

### Objetivo de aprendizaje:

Representar la flora panameña en un dibujo. Reconocer las características del bosque tropical.

### Técnica:

Charla, discusión, dibujo.

### Nota:

También aplicable al objetivo 1 de Expresiones Artísticas.

### Mensaje Ecológico

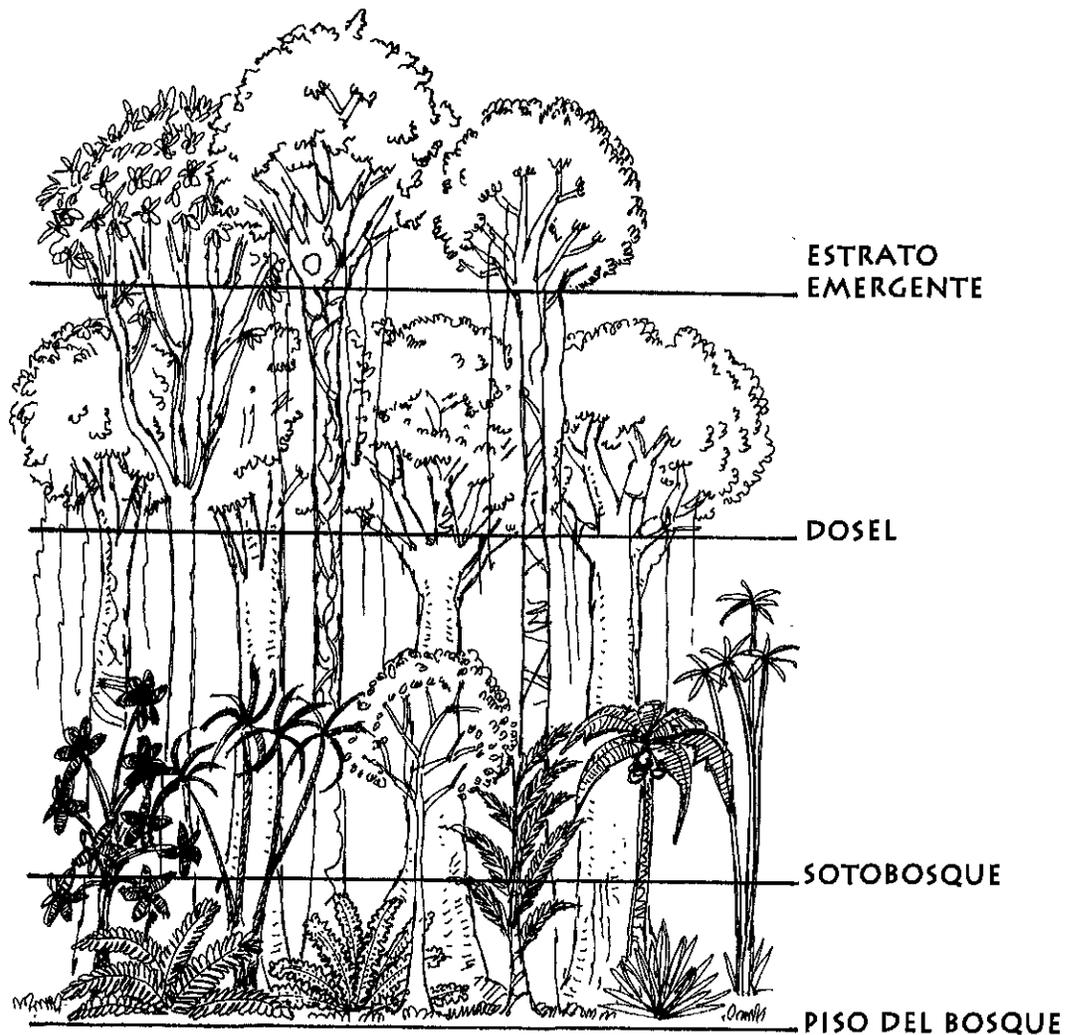
*El bosque tropical es muy frágil y complicado. Tiene un valor incalculable y por eso debemos conservarlo.*

ma de sombrero de Panamá, piña silvestre, pita, palma brava, platanillo fililete, caña mudo, otoa, pega-pega, helechos y loterías.

El suelo del bosque es el último estrato. La cantidad de luz es muy baja. Allí se encuentran hongos, bacterias y muchos insectos que ayudan a descomponer la materia de plantas muertas que caen de los estratos superiores.

Todas las adaptaciones, o características especializadas (vea el Glosario), hacen el bosque tropical muy valioso ecológicamente y muy frágil. Por eso, debemos cuidarlo.

3. Hágales preguntas sobre el contenido del texto leído. Amplíe la información si es posible.



# ¡Partes reproductivas!

actividad  
8.4

Relación entre  
plantas y  
ambiente

## Introducción

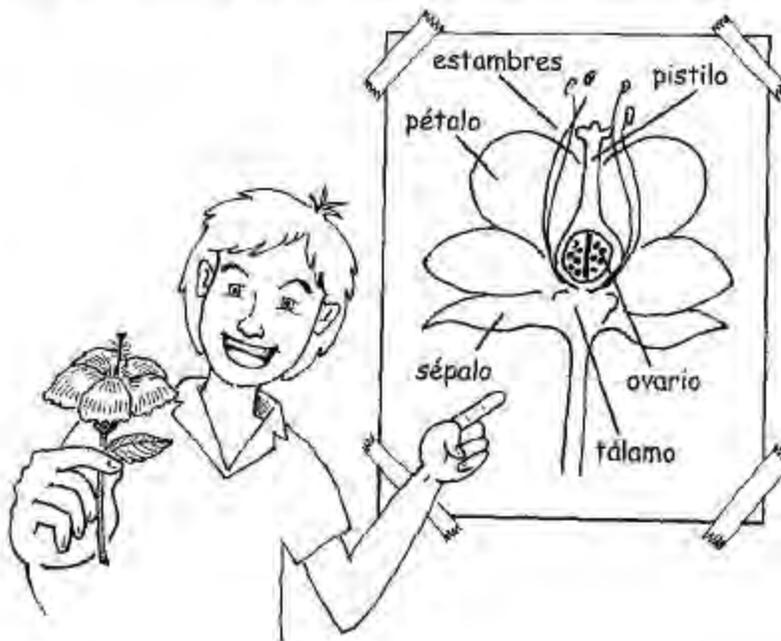
Todo en la naturaleza tiene un propósito: ayudar al organismo a sobrevivir para que pueda reproducirse. Con respecto a las flores, olores ricos y colores bonitos sirven para atraer a los polinizadores o los dispersadores de las frutas. Cada flor tiene características especiales para su polinizador, sea una abeja o un picaflor.

## Materiales

Lápiz, papel.

## Procedimiento

1. Analice con los y las estudiantes lo que es la polinización y la anatomía de la flor.
2. Indíqueles que salgan en grupos de tres, busquen una flor e identifiquen su mecanismo de polinización, sus polinizadores, los dispersadores de semillas (quizás el viento), y sus necesidades ecológicas (sombra, humedad, etc.). Deben traer una muestra de la flor, sin dañar la planta. Si no ven los polinizadores, deben suponer los mecanismos de polinización.
3. Pídales que dibujen su flor y compartan sus comentarios sobre lo investigado.



### Objetivo de aprendizaje:

Describir la relación que hay entre las plantas y su ambiente.

### Técnica:

Excursión, discusión, dibujo.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

Las plantas tienen diferentes mecanismos de polinización. Los agentes polinizadores, aunque nos parezcan insignificantes, facilitan la preservación de la especie.  
(Valoremos su trabajo)



## OBJETIVO

# 10

**Objetivo:** Establecer la interdependencia entre los seres vivos, y entre estos y su ambiente.

**Áreas básicas de conocimiento:** Interdependencia entre los seres vivos, y entre estos y su ambiente.

Interdependencia  
de seres y  
ambiente

actividad  
10.1

# Conexiones y conciencia

### Objetivo de aprendizaje:

Describir características del ambiente en detalles, presentándolas en forma escrita.

### Técnica:

Excursión y composición.

## Materiales

Cuaderno y lápiz.

## Procedimiento

1. Organice una excursión y lleve a los y las estudiantes a dos lugares diferentes. Por ejemplo, uno con árboles (bosque) y uno sin árboles (potrero). En el caso de una comunidad en la costa, puede considerar la playa y una palma de cocos.
2. Indíqueles que observen todos los detalles del ambiente y los anoten en sus cuadernos. Las siguientes preguntas pueden servir de guía: ¿Está fresco o caliente? ¿Hay brisa? ¿Cómo está la brisa, fresca o caliente? ¿Está seca o mojada? ¿Cómo está la tierra? ¿Es plana o montañosa? ¿Hay plantas? ¿De qué clase? ¿Cómo son las raíces de éstas? ¿Cómo afectan las raíces (o la falta de ellas) a la tierra? Describan los sonidos que escuchan en cada lugar. ¿Hay animales? ¿Qué clase? ¿Domésticos o silvestres? ¿Se ven insectos? ¿Puede ese ambiente apoyar mucha vida? ¿Por qué, o por qué no? ¿Cómo se sienten en ese lugar?
3. Pida a cada alumno y alumna que escriba sus conceptos sobre las conexiones entre los seres vivos y su ambiente y sobre las diferencias entre los dos lugares que visitaron. Pueden hacer dibujos de los dos sitios.
4. En el comentario, deben responder a las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo afecta la vida de las plantas y animales al lugar, y viceversa?
  - ¿Cómo afecta el clima a la tierra del lugar, y viceversa?
  - ¿Quién causa la degradación ambiental?
  - ¿Tienen los seres humanos la responsabilidad de cuidar el ambiente?
  - ¿Qué puede hacer la gente para prevenir esta degradación del ambiente?
  - ¿Qué puede la comunidad hacer para mejorar el ambiente en el segundo lugar que ustedes visitaron?
5. Corrija y haga comentarios sobre los trabajos de los alumnos y alumnas.
6. Pídales que presenten, en forma oral, el contenido de su trabajo.
7. Copie en el tablero el siguiente párrafo. Pídales que copien en sus cuadernos: El ambiente está definido como “el total de cosas circundantes, condiciones o influencias”. Éste incluye la tierra misma, con sus tipos de suelos y sus formaciones; el clima, con todas sus variantes: viento, radiación solar, precipitación, humedad; y por supuesto, los seres vivos: plantas, animales, el hombre y la mujer quienes juegan un papel importante en el ambiente.

### Mensaje Ecológico

*Ser ambientalista es valorar el ambiente y procurar el uso de los recursos en forma sostenible. Seamos ambientalistas para producir los cambios positivos que se requieren para conservar la vida en la tierra.*

# Cadenas y pirámides

actividad  
10.2



## Introducción

Todos los seres vivos del planeta Tierra tienen que alimentarse. Las plantas producen sus alimentos con la ayuda del sol y se llaman “consumidores”, porque tienen que consumir plantas u otros animales. Algunos animales se alimentan solamente de plantas y por eso se llaman “herbívoros” (por ejemplo, insectos, conejos, etc.). Los animales que se alimentan solamente de la carne de otros animales se llaman “carnívoros”. Los que comen ambos, plantas y carne, se llaman “omnívoros”.

Es importante notar que los consumidores en la cumbre de la pirámide no son los seres vivos más importantes. La pirámide alimenticia es solamente un modelo para ilustrar gráficamente las relaciones alimentarias entre los seres vivos.

## Materiales

Once latas (de leche en polvo o soda), cinta adhesiva, papel y lápiz.

## Procedimiento

1. Analice con los alumnos y alumnas qué es una cadena alimenticia y ayúdeles a dibujar una en la pizarra. Empiece con un mamífero y pregúnteles de qué se alimenta; después, de qué se alimenta el próximo animal, etc., hasta llegar a las plantas (por ejemplo: jaguar -> conejo pintado -> hojas y frutas). Pregúnteles ¿Qué parte de la cadena tiene que ser más grande para sostener a los demás? (tiene que haber muchas plantas para sostener pocos herbívoros y unos pocos carnívoros). También se puede representar en forma de pirámide. Cadenas y pirámides pueden tener dos niveles, tres niveles o más.
2. Haga una pirámide de 10 latas vacías del mismo tamaño al frente del salón (4 en el nivel más bajo, 3 en el próximo nivel, 2 en el próximo nivel, y una en el que sigue en la cumbre).
3. Dé papelitos a 10 niños y niñas.
  - Cuatro escriben ejemplos de productores en sus papelitos (un nombre en cada papelito). Pregúnteles ¿Dónde están los productores en la pirámide? (¿abajo o en la cumbre?). Pegue los papelitos en las 4 latas en el nivel más bajo.
  - Tres estudiantes con papelitos escriben los nombres de herbívoros que se alimentan de los 4 productores (pueden ser insectos, conejos, venados, etc.). Pegue estos papelitos a las tres latas del segundo nivel.

## Objetivo de aprendizaje:

Reconocer las interrelaciones que existen entre todos los seres vivos en una cadena alimenticia.

## Técnica:

Análisis y demostración.

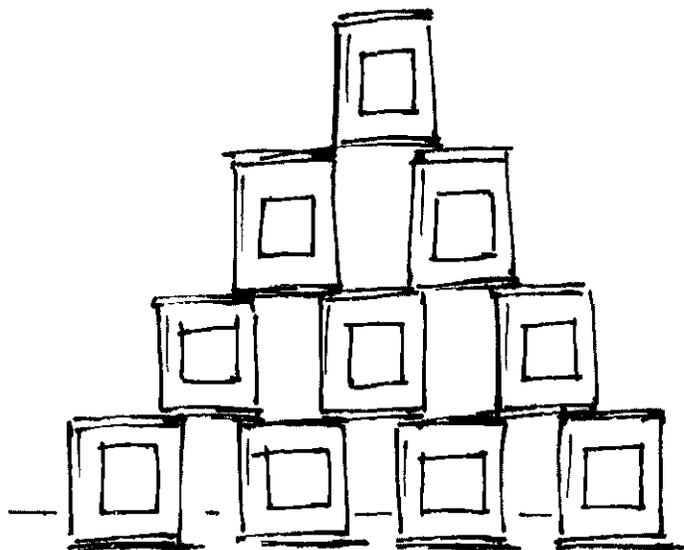
## Mensaje Ecológico

*El ser humano es una parte de la cadena alimenticia. Si se destruye una parte de ésta, se pone en peligro nuestra propia existencia.*





- Dos estudiantes escriben los nombres de omnívoros (uno puede ser el hombre o la mujer) quien se alimenta de las plantas y animales ya mencionados. Pegue estos papelitos en el tercer nivel.
  - El o la última estudiante con papelito tiene que escribir el nombre de un carnívoro que se alimenta de los animales en la pirámide.
4. Pregúnteles: ¿Qué ocurre con la pirámide? Se mantiene estable, y todos los animales sobreviven (ninguna de las latas se cae). Este es el equilibrio que tenemos que mantener para sobrevivir en la Tierra.
5. Pregúnteles: ¿Cómo se pierde este equilibrio?, ejemplos:
- Usamos un insecticida muy fuerte y matamos a todos los insectos (saque la lata que dice “insectos”. Se cae la pirámide). Mejor usar un insecticida suave en un lugar específico, en vez de uno fuerte en toda la finca. También, aves y peces se comen los insectos muertos o envenenados, y los seres humanos comemos el pescado que ahora también contiene ese veneno. El veneno se mueve por la eadena alimenticia, y así, nos envenenamos nosotros y nosotras mismas.
  - La tierra se empobrece por causa de la erosión y la agricultura insostenible. No produce mucha comida (saque una lata de los productores y productoras. Un lado de la pirámide se cae). Tenemos que conservar nuestro suelo para sobrevivir.
  - Más personas nacen. Ahora, el nivel de omnívoros debe ponerse más ancho (ponga otra lata en el nivel 2. No se balancea, y se cae). El mundo solamente puede sostener una cantidad limitada de gente (vea apéndice 7).
6. Pregúnteles: ¿Cómo podemos cuidar el equilibrio de la pirámide alimenticia? (vea apéndice 7 - Población).
7. Haga una síntesis de los conceptos expresados sobre la cadena alimenticia.



# Contaminación de un ecosistema

actividad  
10.3



## Materiales

Una bola de hilo, un papel para cada estudiante, cinta adhesiva, pluma o marcadores.

## Procedimiento

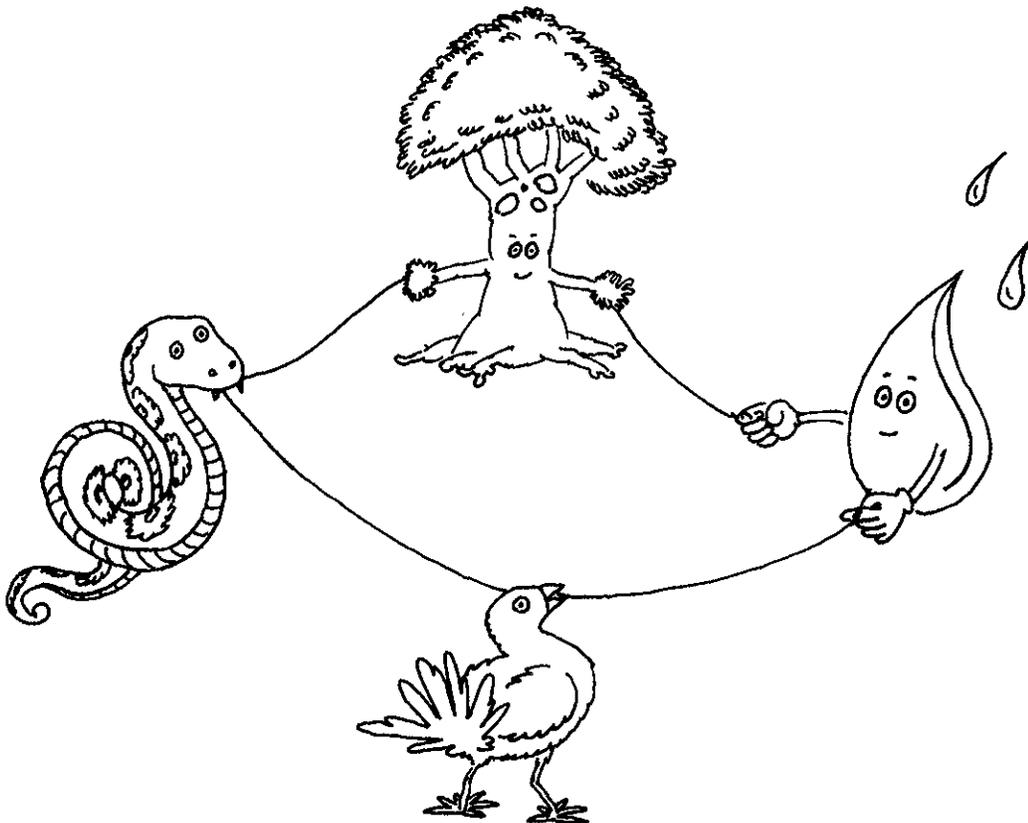
1. Pregunte a los alumnos y alumnas ¿Qué es un ecosistema? Concluya que un ecosistema es un sistema formado por interacciones de una comunidad de elementos (vivos y no-vivos) con su propio ambiente. Pueden ser ecosistemas de varias escalas, como: mundial, universal, acuáticos, del bosque lluvioso o de una piedra.
2. Haga una lista con el aporte de los y las estudiantes de seres vivos y cosas no-vivas que existen en la naturaleza. Escriba la lista en la pizarra (ejemplos: agua, aire, el suelo, el sol, algas, plantas, árboles, insectos, peces, aves, ranas, culebras, bacterias, hongos, un agricultor o agricultora, etc.).
3. Pida a cada alumno y alumna que escoja un elemento diferente de la lista para representarlo durante un juego. Deben escribir o dibujar su ejemplo en un papelito para que todos sepan qué tiene cada niño o niña.

## Objetivo de aprendizaje:

Demostrar las relaciones entre los elementos del ecosistema y los peligros de la contaminación del mismo.

## Técnica:

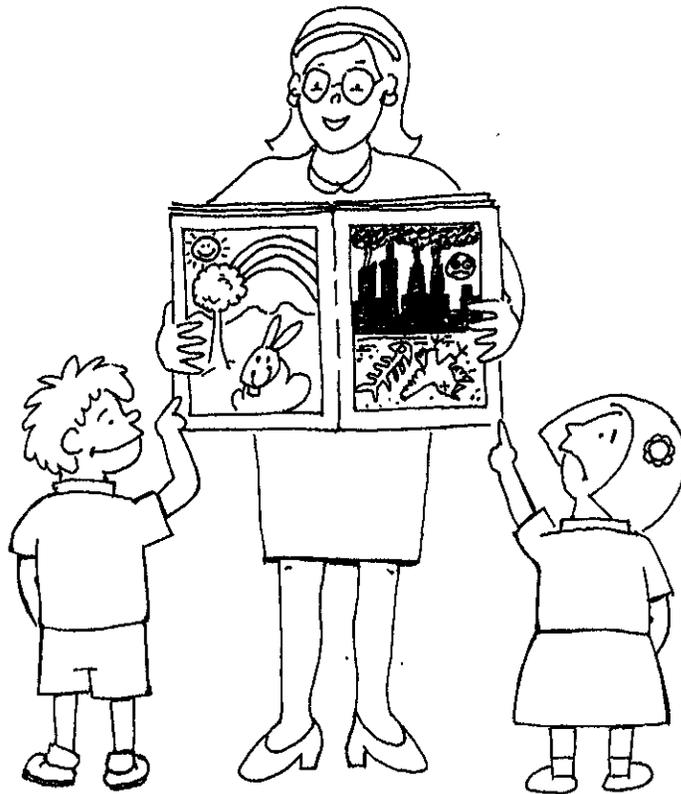
Juego didáctico.



## Mensaje Ecológico

El ser humano, también, pertenece a la telaraña de la vida. Cuando cambiamos una parte de la telaraña, no sabemos los efectos que vamos a tener.

4. Pegue los papelitos en el pecho del o la estudiante. Los alumnos y alumnas harán un círculo. Pregúnteles de qué parte del ambiente depende su papel, con referencia a los papeles que están en el círculo. Por ejemplo, la culebra dirá que ella depende del agua y del ratón para sobrevivir. Tome los pedazos de hilo y dele una punta de un hilo a la culebra y una punta al agua, y del otro hilo dele una punta a la culebra y una punta al ratón. Siga conectando a todos los miembros del círculo. Los hilos se deben mantener hasta que se corten las relaciones. Pida a los alumnos y alumnas que halen el hilo para ver quienes sienten la presión. Explíqueles que así es como se dan las conexiones entre los elementos del ecosistema.
5. Presénteles un ejemplo de cómo la contaminación podría entrar en su ecosistema. Por ejemplo, el agricultor o agricultora ha decidido aplicar plaguicidas para matar una plaga que se está comiendo sus cultivos. Aplicando los plaguicidas, no toma precauciones para proteger el ambiente. Él o ella fumiga cerca del río y entonces contamina el agua. Esta contaminación mata los insectos y peces y todos los otros seres vivos que dependen de ellos. Indíqueles que cuando la contaminación llega al componente, éste se muere o se contamina, y el o la estudiante se agacha. Pronto hay muchos hilos en el suelo y quedan muy pocas relaciones.
6. Promueva un análisis de lo ocurrido. ¿Por qué se quebraron casi todas las relaciones? ¿Por qué usó el agricultor un plaguicida? ¿Cómo contaminó el río? ¿Cómo habría podido proteger el río? ¿Cuántos ejemplos de contaminación han visto ustedes? ¿Cómo afectan al ambiente? Si uno mata a un ser vivo ¿Afecta la muerte de ese ser vivo a la vida de otros seres vivos?
7. Repitan con otras situaciones.



**Objetivo:** Explicar la importancia de las riquezas minerales del país y la necesidad de conservarlos.

**Áreas básicas de conocimiento:** El hombre, la mujer y los minerales, la explotación de minerales en Panamá en el pasado, en el presente y proyecciones futuras. Conservación de las riquezas minerales del país.



OBJETIVO

12

# Extracción de minerales

actividad  
12.1

La importancia  
de los minerales

## Introducción

Los minerales representan la categoría de los recursos naturales no-renovables. Esto significa que aunque los minerales son de la naturaleza, se forman a través de un proceso muy, muy lento, que a veces dura millones de años. Unos fueron hechos cuando se formó la tierra. Los recursos minerales son valiosos y limitados. Si los extraemos y los utilizamos completamente hoy día, no tendremos reservas para el futuro. ¡No se puede sembrar una semilla para hacer crecer el oro!

Para extraer varios minerales, hay que excavar la tierra, a veces profundamente. Si no se hace la extracción, o en el caso del petróleo, la construcción de los pozos, de una manera responsable, puede dejar la tierra sin bosque y erosionada, sin uso para el futuro.

## Materiales

Piedras, tierra, dos frascos de agua teñida.

## Procedimiento

1. Solicite a un alumno o alumna que lea en voz alta la información. Haga preguntas del contenido. Coméntelo.

La extracción de minerales es una de las fuentes de contaminación ambiental más dañina del mundo. Muchas veces, extraen los minerales desde adentro de las montañas o de debajo de la tierra. En este proceso, la tierra se remueve con explosivos o con máquinas. Como resultado, se causa mucha erosión, o pérdida de tierra, y mucha deforestación. Además, muchos químicos que están asociados con los minerales son venenosos. Estos químicos entran en los arroyos y pueden contaminar a la gente y a la vida silvestre.

A veces, el petróleo se encuentra debajo del suelo del mar. También hay mucha contaminación ambiental cuando se extrae. Muchas veces gases dañinos salen con el petróleo y se escapan en el ambiente. Es importante tomar en cuenta todos los costos ambientales cuando usamos los recursos naturales.

2. Prepare cuatro simulaciones diferentes de la extracción de minerales:
  - Ponga una piedra en el centro de una "montaña" pequeña de tierra representando la minería de un depósito (por ejemplo, plata).

### Objetivo de aprendizaje:

Identificar los problemas asociados con la extracción de los minerales.

### Técnica:

Demostración participativa.

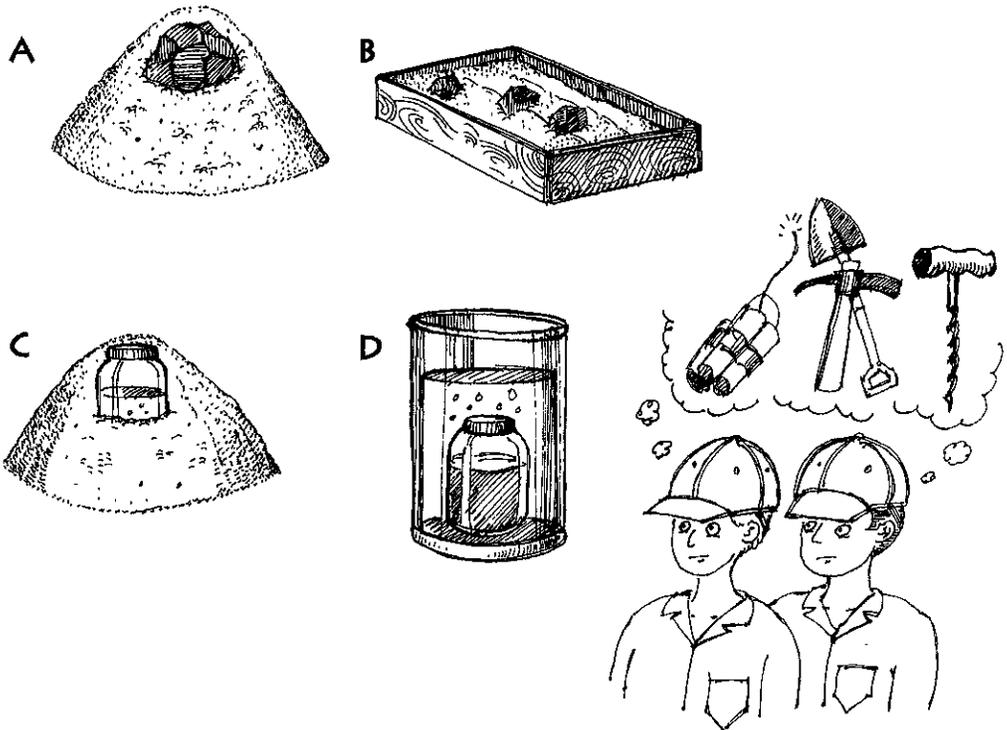
### Nota:

También aplicable al objetivo 15 de Ciencias Sociales.

### Mensaje Ecológico

*La extracción de los minerales causa muchos problemas ambientales. Podemos disminuir los efectos negativos si limitamos el uso de los mismos y conservamos los que usamos.*

- Coloque varias piedras pequeñas (de 2 ó 3 pulgadas) en una parcela de tierra (1' x 2'), representando la minería de piedras (por ejemplo, oro).
- Ponga en el centro de un montón de tierra un frasco de agua teñida representando el petróleo.
- Ponga un frasco de agua teñida bajo el agua, representando la minería del petróleo bajo un cuerpo de agua.



3. Divida la clase en cuatro grupos, asignando a cada grupo una situación de minería diferente. Trabajando juntos y juntas, van a ser mineros y mineras y deben planear como extraer sus minerales. Los grupos con petróleo necesitan recordar que en la naturaleza el petróleo no está en un frasco. Hay que planear como sacar el líquido en vez del frasco completo, y eso sin que se derrame el agua. Los grupos con minerales en la tierra deberán imaginarse que están cubiertos de bosque.
4. Cada grupo debe escribir un reporte para presentar a la clase, que incluya sus métodos de extracción, el equipo utilizado, y cómo protegieron el ambiente. Recuerde que las situaciones son modelos a escala representando situaciones reales.
5. Promueva una discusión sobre los métodos de extracción de los minerales y los efectos de la contaminación del ambiente cuando no se toman las medidas pertinentes.

# El derrame

actividad  
12.2

La importancia  
de los minerales

## Materiales

Una cazuela o un platón de poca profundidad, aceite vegetal, agua, materiales de limpieza (por ejemplo: detergente para lavar, champú, etc.), varios materiales como medias de nylon, toallas de papel, periódicos, bolitas de algodón, esponjas, etc., una pluma de gallina o ave (para variación: piedras, arena).

## Procedimiento

1. Solicite a un alumno o alumna que lea el texto. Haga preguntas sobre su contenido.

En los últimos 25 años, ha habido muchos derrames de petróleo en el mar y otros cuerpos de agua, formando una capa extensa de petróleo sobre el agua. Algunos de estos derrames son pequeños y hacen poco daño, pero otros son grandes y causan grandes impactos negativos.

Por ejemplo, se afectan los huevos que los animales han puesto en las playas, mueren los peces, y cubren las plumas de las aves, eliminándoles la capa de

aire que protege el cuerpo del frío y estorbándoles su habilidad para volar. Muchos animales del mar se mueren debido a la contaminación del agua y los alimentos. Si el petróleo se va al fondo del mar o cubre las playas, los animales como las ostras y almejas no pueden reproducirse. Si nacen los hijos, nacen enfermos. Cuando se extiende hacia las bahías o costas les hace daño a los manglares y demás vegetación existente.



Los derrames de petróleo de los tanques de los barcos petroleros representan solamente 10% del petróleo en los cuerpos de agua. El petróleo se deposita en el agua a través de la limpieza de los tanques cuando estos barcos están lejos de las costas. Otras fuentes de contaminación son derrames de petróleo de fábricas y de los tubos que llevan el petróleo de un lugar al otro.

En 1986 ocurrió en Panamá, un derrame de petróleo grande, cerca de la ciudad de Colón. Cincuenta mil barriles de petróleo escaparon de un tanque y entraron al mar. Este derrame, el más grande de América Tropical, afectó a los animales marinos, los manglares, arrecifes coralinos, y praderas de hierbas marinas.

## Objetivo de aprendizaje:

Identificar los problemas de contaminación por derrame de petróleo y sus posibles soluciones.

## Técnica:

Demostración participativa.

## Mensaje Ecológico

Necesitamos ser conscientes de los daños ambientales que causan los derrames de petróleo en el mar. Se precisa tomar mayores precauciones en el uso de petróleo y otros hidrocarburos, para minimizar la contaminación.





2. Pídeles que investiguen las causas de los derrames de petróleo en los cuerpos de agua y cómo estos derrames afectan la flora y la fauna. Ellos y ellas pueden investigar el derrame grande que ocurrió en Panamá en 1986 cerca de la ciudad de Colón. También deben averiguar cuáles son algunos métodos para prevenir los derrames de petróleo.
3. Organice la presentación de los resultados de la investigación realizada por cada alumno y alumna.
4. Haga una demostración de un derrame pequeño.
  - Vacíe agua en una cazuela o un platón de poca profundidad. Esta agua representa el mar. Vacíe un poquito de aceite en el agua, en un lado de la cazuela o platón y véalo formando el derrame.
  - Cree olas en el mar soplando el agua o moviendo la cazuela. ¿Qué pasó con el aceite? ¿Por qué es importante limpiar el derrame muy pronto?
  - Ponga una pluma de ave en el agua donde está el aceite. ¿Qué pasó? ¿Cómo son afectadas las aves por un derrame?
  - Pídeles que traten de limpiar el derrame con los materiales de limpieza, menos jabón. Observe la efectividad de cada material. Discuta: ¿Cuáles materiales de limpieza se usan? ¿Cuáles sirven mejor? ¿Serían útiles en un gran derrame de petróleo en el mar? ¿Por qué?
  - Boté el agua de la cazuela y llénela de nuevo para crear otro derrame. Esta vez, vacíe una cucharada de detergente en el agua. Vea cómo el jabón transformó el aceite en el agua. ¿Qué valor tiene esta aplicación de detergente? ¿Piensa que el detergente puede dañar la flora y la fauna también?
  - Comente con los alumnos y alumnas sobre las causas de los derrames de petróleo. ¿Cómo afecta al ambiente un derrame? ¿Es fácil limpiar un derrame? ¿Cómo podemos prevenirlo?

#### **Variación:**

Como tercer paso, puede crear una playa en la cazuela. Ponga arena en una esquina de la cazuela vacía y algunas piedras en otra esquina. Vacíe agua en la cazuela. Eche el aceite en la cazuela al otro lado de la playa. Cree olas en el mar soplando el agua o moviendo la cazuela. ¿Qué pasa con el aceite? Traten de limpiar las playas de arena y roca con los materiales de limpieza. ¿Cómo son afectadas la flora, la fauna, y los seres humanos por los derrames de petróleo en la playa?

Puede usar agua salada en vez de agua dulce para ver si hay algunas diferencias. Analice con los alumnos y alumnas los resultados de las demostraciones hechas.



**Objetivo:** Analizar evidencias de la evolución de la Tierra.

**Áreas básicas de conocimiento:** El planeta Tierra. Cambios en la superficie. Los fósiles. Eras geológicas.



# El mundo del futuro



## Materiales

Pintura o lápices de colores, papel.

## Procedimiento

1. Oriente a los alumnos y alumnas en la presentación de un mural que muestre las cuatro eras geológicas de la Tierra: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, dejando un espacio al final del mural para otra era que se llamará: "EL FUTURO".
2. Indíqueles que imaginen y representen en el mural como será la Tierra en el futuro si no se protege el ambiente. Deben tomar en cuenta el cambio del clima, el aumento de la población, la pérdida de especies, la contaminación, y la pérdida de los recursos naturales (vea los apéndices).

### Objetivo de aprendizaje:

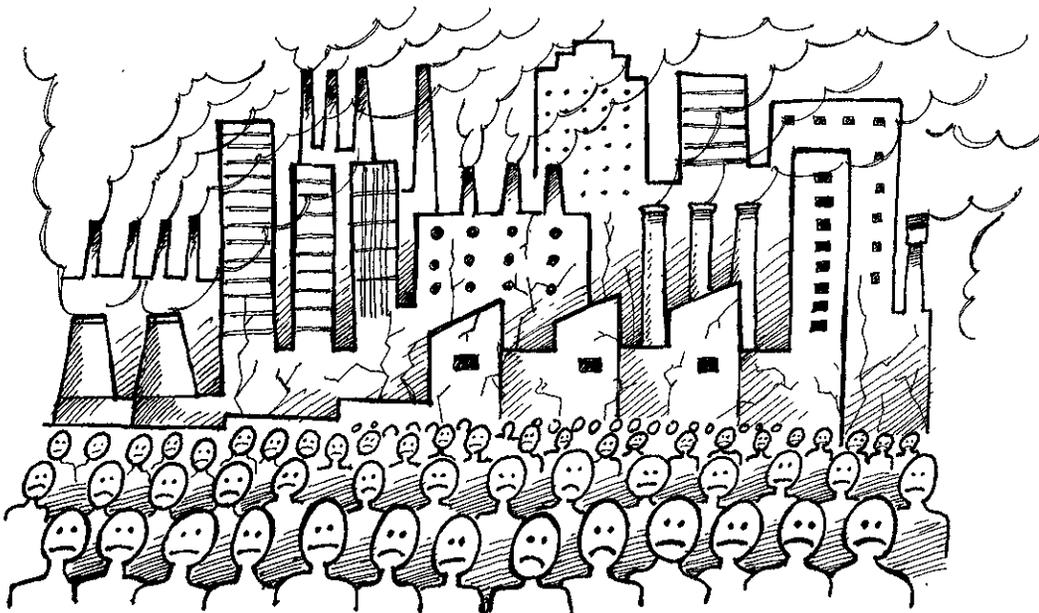
Identificar los orígenes del planeta Tierra. Enumerar los cambios que están ocurriendo en la superficie.

### Técnica:

Arte.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 1 de Expresiones Artísticas, y 10 de Ciencias Naturales.



### Mensaje Ecológico

*La destrucción incontrolada de los ecosistemas naturales, tiene en peligro la sobrevivencia de todas las especies que habitan el planeta.*

## OBJETIVO

# 15

**Objetivo:** Medir las condiciones del tiempo.

**Áreas básicas de conocimiento:** Predicciones del tiempo; oficinas meteorológicas, instrumentos - hidrómetro, termómetro, barómetro, anemómetro, pluviómetro y otros.



## actividad

### 15.1

# El clima y el ambiente

### Objetivo de aprendizaje:

Explicar algunas teorías sobre cómo las acciones del hombre y la mujer afectan el clima.

### Técnica:

Lectura y comentario.

## Materiales

Texto sobre el clima.

## Procedimiento

1. Solicite a un alumno o alumna que lea el texto siguiente:

**El efecto invernadero o calentamiento global:** Esta teoría expresa que unos gases dañinos suben al aire y forman como un techo que no permite salir el calor. Dicen que va a dar como resultado el calentamiento de la tierra y puede causar que se derritan los hielos polares, inundaciones costeras, sequías, inanición (problemas sociales y desnutrición) y éxodos en masa. El gas más dañino es el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) que producen las industrias y la quema. Los árboles ayudan a absorber el  $CO_2$ .

**La lluvia ácida:** Óxidos de azufre y nitrógeno producidos por la industria, automóviles y plantas eléctricas se mezclan con el agua en el aire, formando gotitas de ácido tóxico. El ácido pasa a las nubes y forma parte de la lluvia. Luego cae al suelo, a los lagos, a los ríos y llega a las aguas subterráneas y es utilizado por las plantas y los animales.

**Desertificación:** Lugares que han perdido sus árboles y son susceptibles al proceso de desertificación, o sea de convertirse en zona caliente, muy seca, y con suelos pobres.

**El agujero en la capa de ozono:** El ozono atmosférico protege la tierra de los rayos ultravioletas del sol, que son dañinos. El clorofluorocarbono que es un gas producido por el uso de rociadores y sistemas de enfriamiento está causando una abertura o agujero en la capa de ozono. Los fuertes rayos ultravioleta del sol que entran por este agujero pueden provocar cáncer de piel, las cataratas, y otros efectos en todos los seres vivos.

2. Haga preguntas a los y las estudiantes sobre el contenido del texto leído.
3. Pídales ejemplos de situaciones, que en Panamá, causan dichos problemas al ambiente y sus posibles soluciones.

El medio ambiente y el desarrollo sostenible

### Mensaje Ecológico

*La contaminación del ambiente es un problema cada día más grave. El control en el uso de sustancias tóxicas al ambiente es una necesidad urgente, para evitar los daños que se están causando a la Tierra.*

El medio ambiente y el desarrollo sostenible



# Haga un pluviómetro

actividad  
15.2



## Materiales

Un frasco, papel, un embudo o una botella plástica cortada para hacer un embudo.

## Procedimiento

1. Oriente a los alumnos y alumnas para que, en grupos pequeños, hagan sus propios pluviómetros y los coloquen en varios lugares para comparar la cantidad de lluvia que cae en llanuras, bosques, el huerto, bajo techo, etc.
2. Indíqueles que pongan pedazos de cinta adhesiva en la cual puedan escribir, en el exterior de un frasco recto y que echen 10 onzas de agua, onza por onza, marcando el nivel de cada onza en la cinta. Use tinta, pintura o marcador que no se vaya a borrar con la lluvia.
3. Ponga el frasco vacío con un embudo con su boca hacia arriba para recoger agua de lluvia por 15 días, luego vacíelo y registre el dato.
4. Analice con los y las estudiantes la información y cómo la lluvia afecta a los seres vivos.

### Objetivo de aprendizaje:

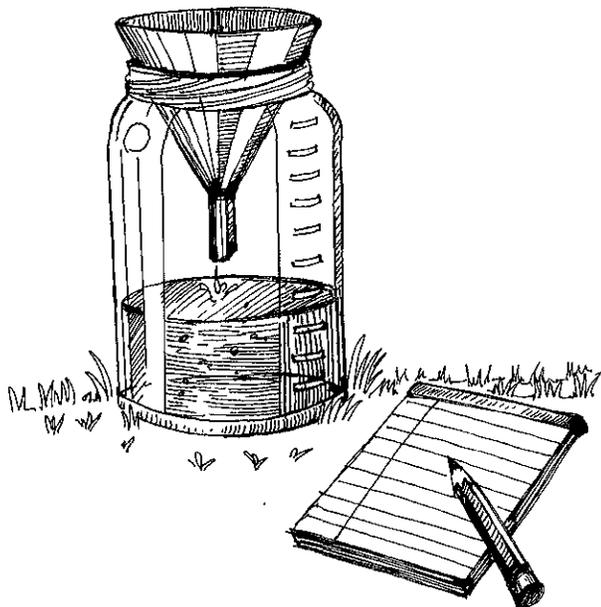
Medir la cantidad de lluvia que cae en una región utilizando un pluviómetro rústico.

### Técnica:

Hacer un pluviómetro.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Sociales.



### Mensaje Ecológico

La cantidad de lluvia que tenemos en Panamá ha disminuido cada año desde los años 50's. Muchos científicos y científicas creen que la deforestación empeora el problema. ¡Sembremos árboles!



# Nube en una botella

## Objetivo de aprendizaje:

Describir el proceso de formación de las nubes.

## Técnica:

Demostración.

## Materiales

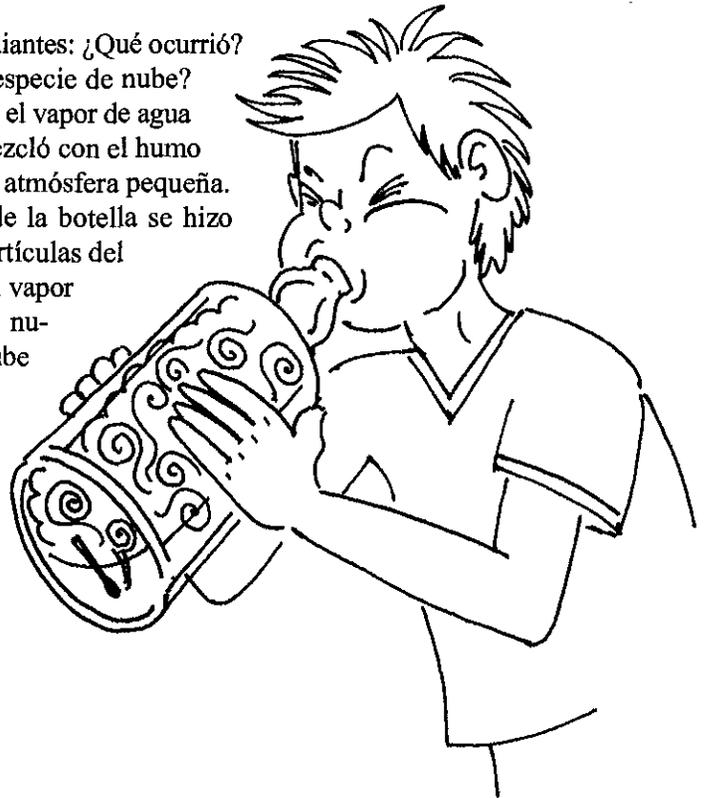
Una botella, agua, fósforos.

## Procedimiento

Esta actividad debe practicarla en la casa antes de hacerla –para lograrla, tiene que usar la botella correctamente.

1. Ponga un poquito de agua en una botella, prenda un fósforo y tírelo dentro de la botella.
2. Cuando el fósforo se apague, cubra la boca de la botella con su boca y exhale fuerte (como si tratara de llenar globos de aire). La presión causada así, es la presión de la atmósfera. Ponga la máxima presión que pueda.
3. Repita la actividad con varios o varias estudiantes. Mientras hacen el experimento, los demás niños y niñas deben observar atentamente.

4. Pregunte a los y las estudiantes: ¿Qué ocurrió?  
¿Por qué se formó una especie de nube?  
La nube se formó porque el vapor de agua (que no podía ver) se mezcló con el humo del fósforo como en una atmósfera pequeña. Cuando exhaló dentro de la botella se hizo bastante presión y las partículas del humo se cubrieron con el vapor del agua formando las nubes. ¿Qué pasaría si la nube fuera formada con humo contaminado como el humo de una planta nuclear? ¿Cómo es la lluvia que cae de nubes formadas con contaminantes? (para más información, vea el apéndice 1).



### Mensaje Ecológico

En las nubes se forma la lluvia. La contaminación del aire afecta a las nubes. Evitar la quema de los bosques, químicos, combustibles, y otros contaminantes es contribuir a que la lluvia sea limpia.

**Objetivo:** Reconocer que el sol es nuestra principal fuente de energía.

**Áreas básicas de conocimiento:** La energía solar, El sol, fuente de energía luminosa -relación con las plantas, los animales, la atmósfera, el agua, y los combustibles.

OBJETIVO

19

actividad  
19.1

# Fotosíntesis día y noche



## Introducción

La fotosíntesis es un proceso básico para todas las plantas en el planeta y requiere tres ingredientes: agua ( $H_2O$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), y luz solar. De estos ingredientes, se produce oxígeno ( $O_2$ ) y azúcar.

### Objetivo de aprendizaje:

Explicar el proceso de fotosíntesis.

### Técnica:

Juego.

## Materiales

Marcadores, papel o cartulina, cinta.

## Procedimiento

1. Con los alumnos y alumnas, ponga una bolsa plástica alrededor de la rama de una planta verde que esté al sol. Cíerrela y amárrela. La bolsa debe estar bien amarrada para que el aire no escape.
2. Hagan un dibujo del sol en una cartulina y un dibujo de la luna y unas estrellas en otra cartulina.
3. Analice con los y las estudiantes el proceso de la fotosíntesis.
4. Explíqueles que en este juego los y las estudiantes que representan las hojas corren hacia la persona que representa el sol, solamente durante el día cuando hay sol.
5. Ponga la cartulina con el dibujo del sol en la espalda de un alumno o alumna y la cartulina de la luna y las estrellas en el pecho. Esta persona es día o noche según se pare enfrente de los y las estudiantes.
6. Los demás niños y niñas representan las hojas, y se colocan uno al lado del otro u otra.
7. Cuando la persona (día/noche) se para con la espalda hacia la fila (el día), los y las estudiantes en la fila pueden avanzar (se realiza la fotosíntesis).
8. Cuando la persona (día/noche) pone la cara hacia la fila (la noche) es de noche y las hojas tiene que quedarse inmóviles. Si el día/noche ve a alguien moviéndose, esta hoja tiene que volverse al punto de partida.

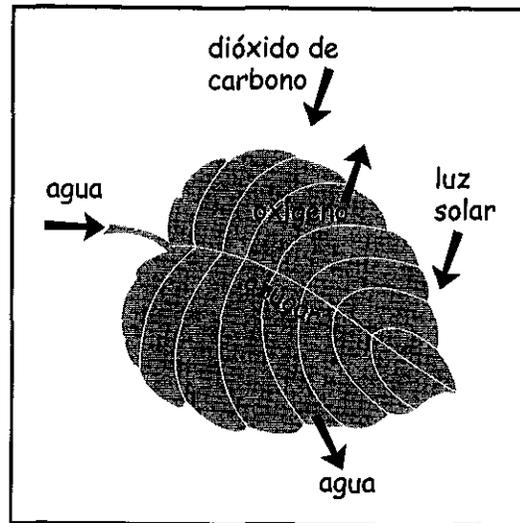
### Mensaje Ecológico

Las plantas regulan la cantidad de gases en la atmósfera. Debemos sembrar árboles, y evitar la tala y quema de los bosques.

9. El juego termina cuando una hoja (estudiante) llega al día/noche. Si quieren continuar, esta hoja (estudiante) desempeña el papel de día/noche.

**Para enfatizar el concepto de fotosíntesis:**

- Divida la clase en dos grupos.
- Un grupo recibe tarjetas que de un lado dice “dióxido de carbono” ( $\text{CO}_2$ ) y por el otro lado dice “azúcar”. La otra mitad recibe tarjetas con la palabra “agua” ( $\text{H}_2\text{O}$ ) por un lado y “oxígeno” ( $\text{O}_2$ ) por el otro).



- Repita el juego, pero ahora la meta es que dos jugadores o jugadoras, uno o una con la tarjeta  $\text{CO}_2$  y el otro u otra con la tarjeta de  $\text{H}_2\text{O}$  lleguen a la persona día/noche para terminar el proceso de fotosíntesis haciendo azúcar y oxígeno.
- Cuando dos jugadores o jugadoras con tarjetas diferentes (una  $\text{CO}_2$  y la otra de  $\text{H}_2\text{O}$ ) llegan al sol, se ponen las cartas juntas y les dan vuelta a las cartulinas para que ahora digan azúcar y oxígeno. Ellos o ellas ganan porque, juntos, realizaron la fotosíntesis.
- Deben jugar muchas veces dando oportunidad a la mayoría de los y las estudiantes para que representen día/noche a fin de reforzar el concepto.
- Después del juego, vaya con los alumnos y alumnas a la planta donde colocó la bolsa plástica alrededor de la rama. Quítela y muéstrésela (debe haber gotas de agua en la bolsa). ¡Es una prueba de que las hojas pierden agua por el proceso de evaporación! Pregúnteles: ¿Para qué sirven las plantas verdes? ¿Cuál es la relación entre las plantas verdes y los demás seres vivos?
- Comente las respuestas. Haga correcciones y amplíe la información.

# El ciclo de carbono

actividad  
192

## Introducción

El efecto invernadero es un problema global, y está relacionado con la deforestación (ver apéndice). Muchos científicos y científicas creen que un exceso de dióxido de carbono en la atmósfera viene de la quema de sustancias que contienen carbono como: la leña, el carbón, el petróleo, y los hidrocarburos. Este dióxido de carbono no deja escapar el calor del sol.

## Materiales

Un recipiente, un cartucho plástico claro, una taza oscura, agua, hilo, papel, lápiz.

## Procedimiento

1. Haga con los alumnos y alumnas una lista de las fuentes de carbono en el mundo: el mar, el aire, materia de plantas y animales, y algunos minerales.
2. Pídale a un alumno o alumna que llene la taza oscura con agua, y la ponga dentro del recipiente. Luego tape el recipiente con el plástico para que no se escape el aire.
3. Ponga el recipiente al sol. Dígales que el recipiente es como la Tierra. Los rayos del sol traspasan el plástico, calientan la taza, y el calor no puede escapar.
4. Mientras que el agua se está calentando, repase el concepto de fotosíntesis y, después explíqueles el juego: Dele a cada estudiante un papel para el juego. Del tamaño de la clase, dependen los grupos. Deben ser muchos “dióxidos de carbonos”, una o dos “quemadas” y uno o dos “árboles”. Los niños y niñas con el papel de “dióxido de carbono” corren dentro de un área marcada perseguidos por los árboles. Los “árboles” tratan de tocarlos, y cuando tocan a alguien, el “dióxido de carbono” se para. Así se demuestra la acción de la planta cuando coge una molécula de dióxido de carbono del aire y lo fija dentro de ella misma. A la vez, viene “la quema” para liberar el dióxido de carbono. “La quema” pasa entre las piernas extendidas del dióxido de carbono, y así, cuando se quema la materia de las plantas, el dióxido de carbono sale de nuevo al aire libre hasta que otro árbol lo agarre. Este juego ilustra la competencia entre el árbol y la quema por el gas dióxido de carbono.
5. Regrese al salón y mire la taza oscura. El agua debe estar caliente. Recuerde que la quema libera el dióxido de carbono, y por eso la temperatura del mundo está subiendo, como la temperatura del agua en la taza. ¿Qué es el efecto invernadero? ¿Cómo se puede evitar? (sembrar y no quemar los árboles, usar energía alternativa como la energía solar, en vez de la que viene del petróleo).

### Objetivo de aprendizaje:

Asociar el sol y el gas CO<sub>2</sub> con las causas del efecto invernadero.

### Técnica:

Discusión y juego.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*Todos y todas contribuimos al efecto invernadero. Debemos tratar de controlarlo para el bienestar de todo el mundo.*

# Los rayos del sol cocinan

## Objetivo de aprendizaje:

Explicar la relación del sol con la conservación de los recursos naturales.

## Técnica:

Actividad participativa.

## Introducción

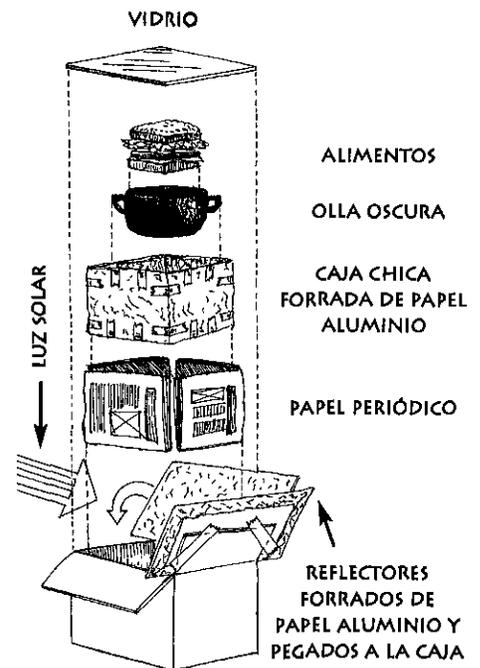
La energía solar tiene muchos usos. Además, no produce ninguna contaminación ambiental. Un uso que no se aprovecha mucho es la cocina solar. Se puede fabricar un horno solar barato con pocos materiales. Con el horno solar, se ahorra leña y gas y tiempo en la cocina. Con él se puede lograr temperatura hasta de 250 grados F (1,209 grados C).

## Materiales

Dos cajas de cartón, un pedazo de vidrio, papel periódico o "polyfoam", papel aluminio, cinta adhesiva clara, una olla oscura, alimentos.

## Procedimiento

1. Construya con los y las estudiantes un horno solar. Pídeles que consigan dos cajas de cartón, una más grande que la otra, de dimensiones de aproximadamente 20 cm por 40 cm por 50 cm.
2. Coloque la caja dentro de la grande. Ponga un aislamiento (papel periódico) en el espacio entre las dos cajas.
3. Cubra cuidadosamente la caja que va dentro con papel de aluminio. Se necesita una superficie que actúe como reflector.
4. Tape las cajas con un vidrio que amolde perfectamente. Lo mejor es meterlo en la tapa que viene con la caja más grande. Tiene que cubrir las cajas perfectamente, para que no se escape el aire.
5. Fabrique dos reflectores de cartón y papel aluminio, y fíjelos al horno (vea el dibujo).
6. Ponga el horno al sol, temprano en el día, y cambie la orientación de los reflectores cuando se mueve el sol. La idea es que los rayos del sol se reflejen dentro del horno, se caliente la olla de color oscuro y sus contenidos, y que el calor no pueda escapar.



## Mensaje Ecológico

Se puede utilizar energía solar como alternativa para satisfacer las necesidades básicas, sin dañar el ambiente.

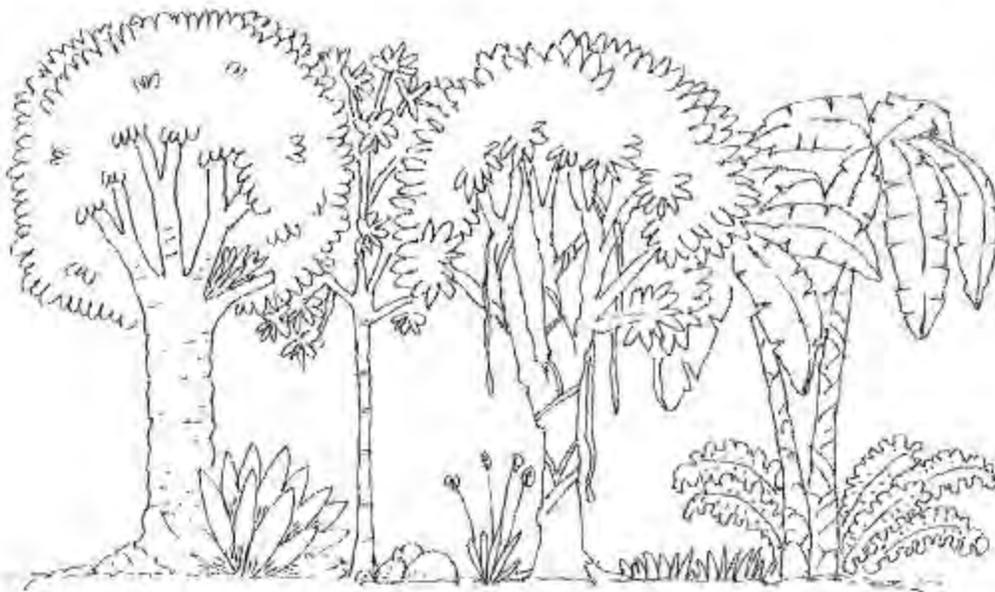
# Ciencias Sociales

**E**l ambiente que nos rodea consiste en los recursos naturales que nos proporcionan las necesidades diarias como las casas, productos alimenticios y trabajo. El clima afecta al tipo de vegetación que crece en una región y esta vegetación a su vez sostiene ciertos animales, inclusive a nosotros los seres humanos.

Cuando intentamos cambiar los sistemas ecológicos de una región encontramos muchas veces problemas ambientales. Estos problemas no solamente afectan a las plantas y a los animales sino también a la calidad de vida de la gente.

Por eso, es preciso que, primero los alumnos y alumnas aprendan de lo que se compone el ambiente y las relaciones entre éste, los productos y trabajos que provienen de él.

Así que los problemas ambientales no solamente se estudian por los o las científicas naturales sino por sociólogos. Para asegurar un mejor futuro para nuestros niños y niñas, estos problemas ambientales se tendrán que entender de una manera más integral. Al fin y al cabo, el ambiente es la base de la vida económica, social, política, cultural y natural de nuestro mundo.



## OBJETIVO

5

**Objetivo:** Analizar los aspectos principales del desarrollo político-cultural del mundo contemporáneo.  
**Áreas básicas de conocimiento:** Desarrollo político-cultural del mundo contemporáneo; la revolución industrial, la revolución rusa, las guerras mundiales y sus consecuencias.

Los aspectos del desarrollo

Actividad  
5.1

# El mural del ambiente

## Objetivo de aprendizaje:

- Análisis de la condición del ambiente en el mundo.

## Técnica:

- Investigación y mural.

## Introducción

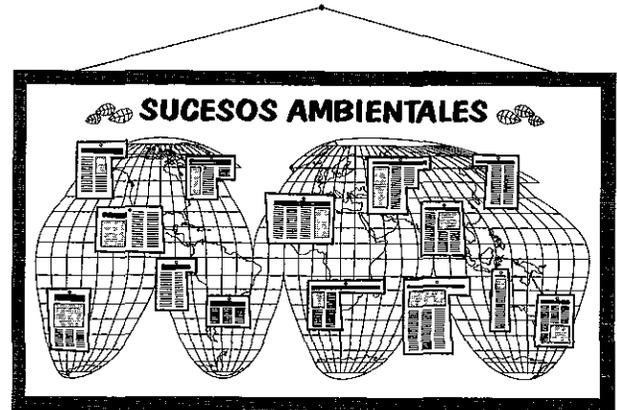
Cada día en el mundo contemporáneo ocurren hechos que afectan el ambiente. Podemos ver, escuchar, y leer sobre dichos hechos en revistas, periódicos, radio y la televisión. Hacer un mural de noticias y sucesos en el aula es una actividad que fomenta la toma de conciencia sobre la condición del ambiente mundial.

## Materiales

Artículos, fotos e información sobre el ambiente mundial.

## Procedimiento

- Pida a los alumnos y alumnas que cada semana traigan al salón artículos, fotos, e información nacional e internacional que traten sobre el ambiente. Péguelos en un mural, especialmente para este proyecto.
- Si tiene un mapa del mundo, póngalo cerca del mural y úselo en las discusiones semanales.
- Analice con los alumnos y alumnas.
  - ¿Qué piensan sobre cómo el gobierno y los gobiernos de otros países tratan los problemas ambientales del mundo?
  - ¿Cómo participa la gente en los problemas?
  - ¿Cuáles son algunas soluciones posibles?
- Realice un panel sobre “cómo las guerras de varios países afectan el ambiente”.



## Mensaje Ecológico:

Los humanos estamos destruyendo el ambiente en todo el mundo. Como somos la causa de estos problemas, debemos darles soluciones.

**Objetivo:** Diferenciar los órganos que conforman nuestra estructura gubernamental.

**Áreas básicas de conocimiento:** Estructura gubernamental; Órgano Ejecutivo; Órgano Legislativo; Órgano Judicial.

OBJETIVO

10

# Legislatura modelo

actividad

10.1

## Introducción

En la Asamblea Legislativa de Panamá hay varias comisiones permanentes. Cada comisión tiene siete miembros. Se encargan de presentar, discutir y votar sobre los proyectos de ley. Si la comisión lo aprueba, todos los miembros de la Asamblea considerarán el proyecto de ley. Las reuniones de las comisiones están abiertas al público y cualquier persona tiene derecho a voz. Hay una Comisión de Ambiente y Desarrollo que estudia y propone proyectos de ley sobre la conservación de la fauna y la flora y otros recursos del Panamá.

## Materiales

Papel, lápiz o pluma, modelos de anteproyectos de leyes.

## Procedimiento

1. Invite a siete alumnos o alumnas voluntarias para formar una comisión semejante a la Comisión de Ambiente y Desarrollo de la Asamblea Legislativa. Esta Comisión tendrá una Directiva, constituida por un Presidente o Presidenta, un Vicepresidente o Vicepresidenta y un Secretario o Secretaria, elegidos por mayoría de votos entre los miembros de la Comisión.
2. Oriénteles en el debate de un proyecto de ley para proteger el ambiente. Ejemplos: a) Una ley de conservación de áreas boscosas específicas. b) Una ley de conservación de algunas áreas costeras. c) Una ley prohibiendo la extensión de una carretera en un área boscosa. d) Una ley de manejo de la basura. e) Una ley sobre el uso de algunos plaguicidas.
3. Durante el debate en la Comisión, otros alumnos y alumnas representan a las siguientes instituciones promotoras del proyecto de ley: un o una funcionaria de ANAM, un o una representante de una organización ambientalista, y un miembro de la Asamblea que es un o una ambientalista. Otros niños y niñas pueden representar personas que están en oposición al proyecto de ley, como un miembro de un distrito que será afectado por el proyecto de ley y las personas que se le oponen porque el proyecto de ley está en contra de sus intereses económicos; estos o éstas escribirán su declaración para leerla durante el primer debate, además, contestarán las preguntas de la Comisión.
4. Antes del voto, cada miembro de la Comisión explicará su posición a favor o en contra del proyecto de ley.

### Objetivo de aprendizaje:

Representar los actos y funciones de la Comisión de Ambiente y Desarrollo de la Asamblea Legislativa de Panamá en discusión de un proyecto de ley.

### Técnica:

Investigación y discusión.

### Nota:

También aplicable a los objetivos 5, 7 y 10 de Ciencias Sociales.

### Mensaje Ecológico

*Cada persona tiene el derecho de emitir su voz y su voto para hacer cambios  
¡Si aprendemos a participar, podemos lograr mucho!*

# Los protectores de la naturaleza

**Objetivo:** Explicar los beneficios que brindan las instituciones del Estado panameño.

**Áreas básicas de conocimiento:** Instituciones y servicios públicos del Estado panameño. De fomento económico y beneficencia, de salud y seguridad social, de educación, cultura y recreación.

## Objetivo de aprendizaje:

Describir las funciones de ANAM y MIDA, respecto a la conservación de la flora y fauna panameña.

## Técnica:

Investigación y discusión.

## Materiales

Lápiz o pluma y papel.

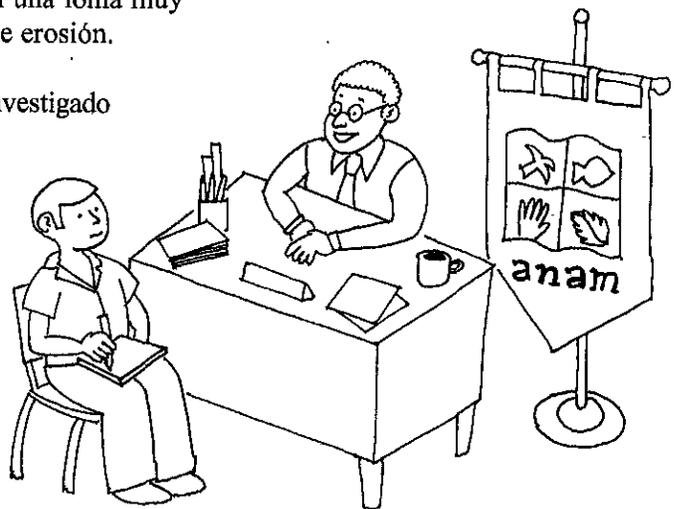
## Procedimiento

1. Indique a los alumnos y alumnas que investiguen las responsabilidades del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en la conservación de la flora y la fauna panameña. Si no es posible visitar una oficina del MIDA o ANAM, pueden hablar con personas de la comunidad que trabajan en estas agencias.
2. Con los alumnos y alumnas, elabore las preguntas que deben hacer en la entrevista a los funcionarios o funcionarias del MIDA y ANAM. Ejemplos de las preguntas:

Qué se debe hacer cuando se ve a alguien:

- Matando un animal en peligro de extinción.
- Tumbando árboles protegidos.
- Vendiendo loros en contra de la ley de Panamá.
- Lavando envases de plaguicidas en un río y contaminando el agua.
- Sembrando cultivos en una loma muy inclinada, en un área de erosión.

3. Pídales que presenten lo investigado en forma oral o escrita, y discuta con ellos y ellas los resultados de sus investigaciones.



## Mensaje Ecológico

Todo ciudadano y ciudadana tiene el derecho y deber de proteger la flora y la fauna panameña.

**Objetivo:** Analizar la importancia del estudio de la geografía.

**Áreas básicas de conocimiento:** Concepto y ciencias auxiliares, ramas de la geografía, paisajes geográficos, contribuciones del conocimiento de la geografía en el desarrollo de los pueblos.

OBJETIVO

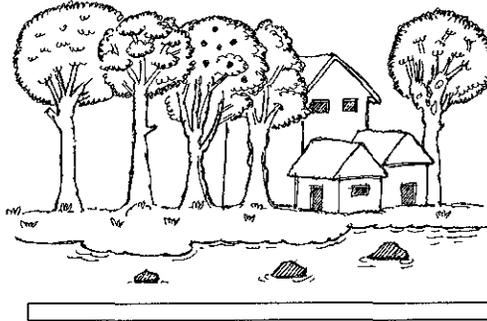
13

# Historia de su pueblo

actividad  
13.1

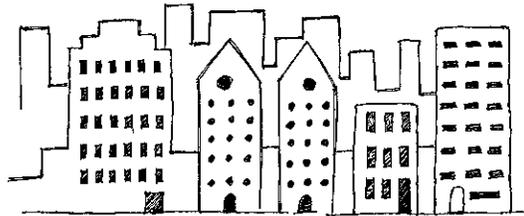
## Introducción

Todos los lugares tienen su geografía e historia. Los abuelos, abuelas, bisabuelos y bisabuelas poblaron los pueblos porque estos tenían condiciones deseables. Hay una conexión entre la geografía y la historia de un pueblo. Con la siguiente actividad se explora dicha relación.



## Materiales

Cuaderno, lápiz.



## Procedimiento

1. Oriente a los y las estudiantes para que investiguen con sus abuelos, abuelas y otras personas mayores sobre la geografía, recursos naturales, población, y otras características sobresalientes del pasado de la comunidad.
  - ¿Por qué las primeras personas vinieron a vivir al lugar?
  - ¿Cómo eran los recursos naturales, ríos, bosques, suelo, etc.?
  - ¿Cómo eran las fuentes de alimento, agua, leña, etc.?
3. Indíqueles que escriban los cambios que, al día de hoy, se han dado en el lugar y hagan una comparación entre las dos listas: el pasado y el presente.
4. Pregúnteles:
  - ¿Tiene el lugar condiciones deseables todavía?
  - ¿Qué puede hacer la gente para proteger / mejorar el ambiente del lugar?

### Objetivo de aprendizaje:

Relacionar la geografía con la historia de la comunidad.

### Técnica:

Entrevista.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*En años pasados, en muchas partes del país, había más bosques, animales silvestres, y ríos limpios. El desarrollo no planificado, frecuentemente, conlleva la contaminación y otras consecuencias desfavorables.*

**Objetivo:** Relacionar aspectos sobresalientes de nuestra geografía.

**Áreas básicas de conocimiento:** Aspectos geográficos de nuestro país: coordenadas geográficas, latitud y longitud, límites y fronteras, concepto, tratados limítrofes, forma y superficie, regiones de relieve, regiones de clima y vegetación, distribución de las aguas territoriales, costas, islas, archipiélagos y puertos.

# Puente geográfico

## Objetivo de aprendizaje:

Explicar cómo la ubicación geográfica de Panamá facilita el aumento de la diversidad biológica.

## Técnica:

Juego.

## Introducción

Panamá es un puente geográfico del mundo, donde América del Norte y América del Sur se encuentran y entremezclan; donde animales, y plantas que viajan por semillas del sur al norte y viceversa, se establecen y crean una tremenda diversidad biológica. La formación del istmo panameño ha sido uno de los acontecimientos más significativos en la historia ecológica del planeta desde la muerte de los dinosaurios. Hace sólo tres millones de años, el istmo panameño fue sacudido del fondo del mar por el lento movimiento de placas geológicas, formando así un camino entre Norteamérica y Suramérica. La flora y la fauna de los dos continentes tuvieron por fin la oportunidad de mezclarse. Entre los mamíferos, por ejemplo, el venado, el tapir y el jaguar se desplazaron al sur desde Norteamérica; el mono perezoso, el oso hormiguero, el mono y el agutí (roedor) se desplazaron hacia el norte. En años recientes el coyote y el gavilán de cola blanca se han desplazado del norte hacia Panamá mientras que el capibara, la garza buyera, el garrapatero brillante y la abeja africanizada han venido desde el sur. Entre la flora, por ejemplo, la magnolia, el roblemontaña y la pinotea vivieron del norte y el cuipo y algunas orquídeas vinieron del sur.

Una especie es un grupo de seres u organismos similares que pueden cruzarse y producir hijos fértiles. Que haya diversidad de especies significa que existe gran cantidad de seres vivos que pertenecen a distintas especies de flora y fauna. En Panamá hay:

30,000	especies de plantas.
20,000	especies de insectos (en Barro Colorado, específicamente).
207	especies de peces de agua dulce.
143	especies de anfibios.
376	especies de reptiles.
929	especies de aves (más que en todo Norteamérica y México combinados), incluyendo a las especies migratorias.
225	especies de mamíferos.

## Mensaje Ecológico

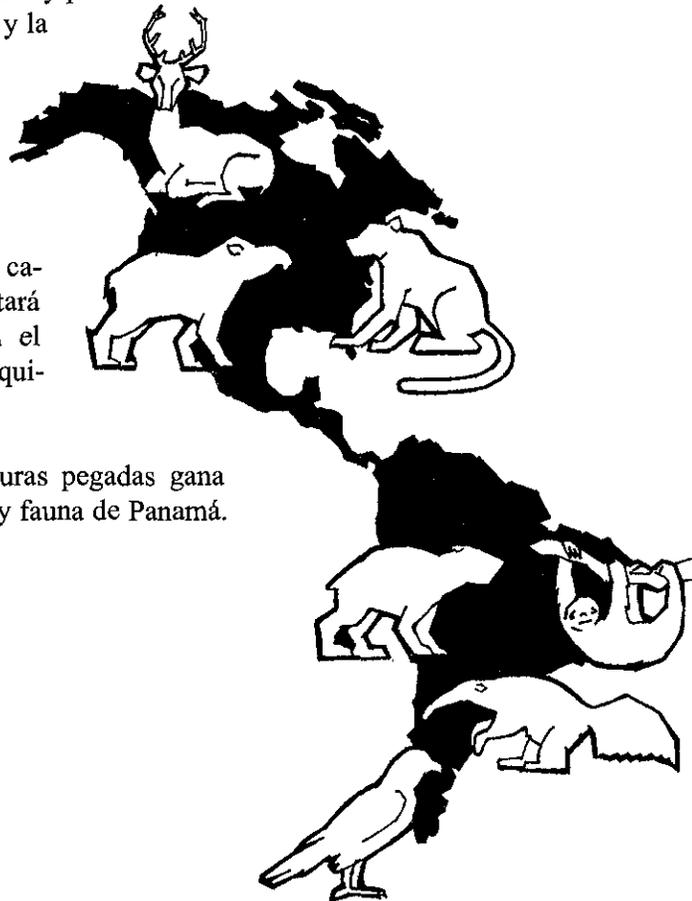
*La biodiversidad de Panamá es una riqueza invaluable que exige protección.*

## Materiales

Papel o cartulina grande (o use el tablero), varios papelitos pequeños, lápices de colores, tijeras, goma o cinta adhesiva, pañuelo.

## Procedimiento

1. Haga un cuadro grande en el tablero o en un papel o cartulina representando a Panamá como puente del mundo.
2. Con base a la información anterior sobre los animales y plantas de Panamá, pídale a los alumnos y alumnas que hagan una lista de:
  - Algunos animales que hay en Panamá que se desplazaron desde Norteamérica, hacia el sur (el venado, el coyote, el tapir, el jaguar, el gavián de cola blanca, etc.).
  - Algunos animales que hay en Panamá que se desplazaron hacia el norte (el mono perezoso, oso hormiguero, mono, agutí, roedor, garrapatero brillante).
  - Algunas plantas que hay en Panamá que vinieron del norte (magnolia, pinotea y roble montaña) y otras de algunas plantas que vinieron del sur (cuipo y orquídeas).
3. Forme con los alumnos y alumnas dos equipos, uno representando la fauna y la flora que vino de América del Norte, y el otro, la que vino de América del Sur.
4. Pídale que dibujen, corten y pinten ejemplos de la flora y la fauna en color azul para representar las especies del norte, y en color amarillo para las del sur.
5. Con los ojos vendados, cada alumno y alumna tratará de pegar su figura en el mapa de Panamá. Los equipos se alternan.
6. El equipo con más figuras pegadas gana –ha aumentado la flora y fauna de Panamá.



# Aprecie los manglares

## Objetivo de aprendizaje:

Explicar la importancia de los manglares como hábitat para varias especies marinas.

## Técnica:

Juego.

## Nota:

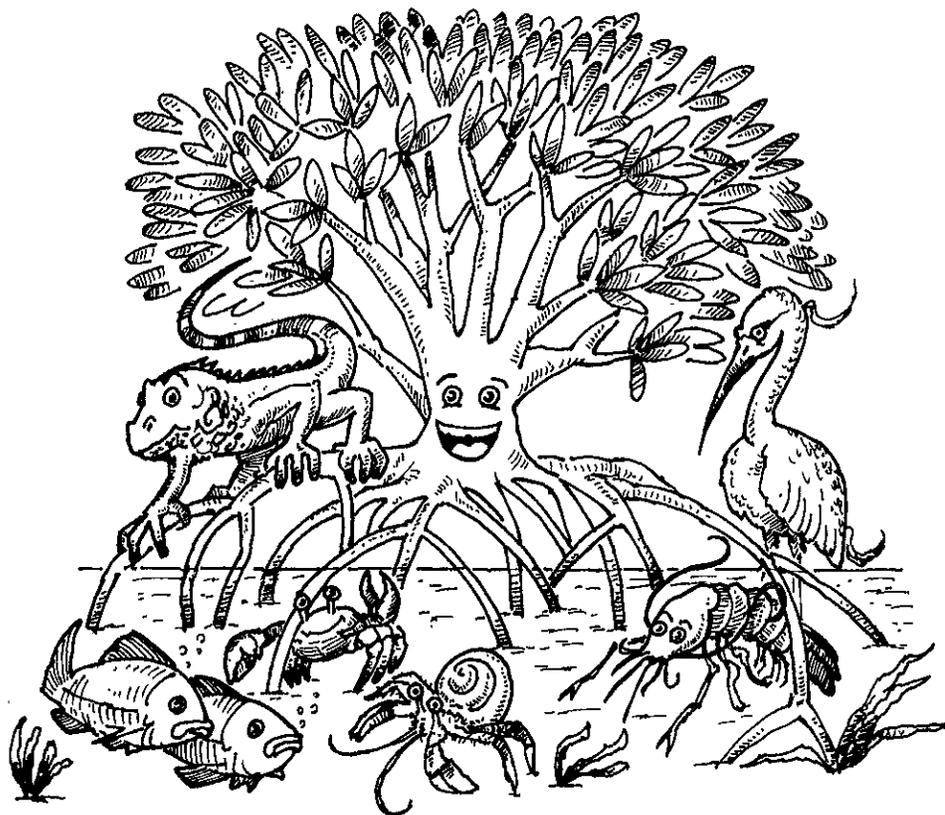
También aplicable a los objetivos 10 de Ciencias Naturales, y 1 y 2 de Agropecuaria.

## Materiales

Papelitos y cinta adhesiva.

## Procedimiento

1. Lea o explique a los alumnos y alumnas la información sobre los manglares escrita en el apéndice. Pregúnteles ¿Qué importancia tienen los manglares de Panamá?
2. Escoja un alumno o alumna para desempeñar el papel de los animales que viven o se aprovechan de los manglares. Tres cuartas partes del grupo serán los manglares y una cuarta parte del grupo serán seres humanos.
3. Escriba en varios papelitos los nombres de los animales que viven en los manglares y que el hombre y la mujer utiliza. Por lo menos escriba diez papelitos. Pegue con cinta adhesiva estos papelitos en la espalda y en el pecho del alumno o alumna que representa los animales.



### Mensaje Ecológico

Los manglares son hábitat importantes para la vida silvestre. Además, tienen gran importancia económica. ¡Cuidémoslos!

4. El alumno o alumna que representa los animales se parará en el centro de un círculo formado por los alumnos y alumnas que representan los manglares. Fuera de este círculo se pararán los y las estudiantes que representan los seres humanos.
5. Cuando usted dice “ya”, los seres humanos tienen que correr hacia el centro del círculo para coger uno de los papelitos. El papel de los manglares es de proteger al niño o niña que representa los animales. Los manglares tratarán de prevenir la entrada de los seres humanos al círculo. Cuando un ser humano coge un papelito, él tiene que tocar uno de los manglares y este mangle tiene que salir del círculo y del juego porque el ser humano lo ha destruido. El alumno o alumna que cogió el papelito regresará a su posición original fuera del círculo para jugar de nuevo.
6. Continúe jugando hasta que se acaben los papelitos pegados en la espalda y en el pecho del niño o niña que representa los animales silvestres.
7. Pregunte y analice con los y las estudiantes las respuestas que den a las siguientes preguntas: ¿Qué les pasó a los animales dentro de los manglares? (están muertos porque la gente destruyó los manglares). ¿Por qué la gente destruye los manglares? (para madera, para la producción de tanino y carbón, para construir viviendas y otros tipos de construcciones, para hacer basureros, para hacer potreros o sembrar la tierra). ¿Por qué los manglares son importantes (para proveer un hábitat para los animales, para proteger la industria pesquera, para mantener fuentes de madera, carbón y tanino). ¿Cuáles son los animales que viven o usan los manglares? (los cangrejos, camarones, aves, caracoles, peces como pargos, róbalo, anchoas y sardinas, cocodrilos, caimanes e iguanas). ¿Qué puedes hacer tú para ayudar a salvar los ecosistemas de los manglares? (no tirar basura en los manglares, no verter desechos a los mares, no derrumbar los árboles, no practicar la pesca indiscriminada, y controlar las quemas).



# Los manglares de Panamá

## Objetivo de aprendizaje:

Explicar la importancia de los manglares y las razones de su destrucción.

## Técnica:

Discusión y confección de un mapa de Panamá.

## Nota:

También aplicable a los objetivos 10 de Ciencias Naturales, y 1 y 2 de Agropecuaria.

## Introducción

Panamá tiene uno de los ecosistemas de manglares más extensos de Centroamérica. Los manglares son importantes hábitat de la vida silvestre y tienen importancia económica.

## Materiales

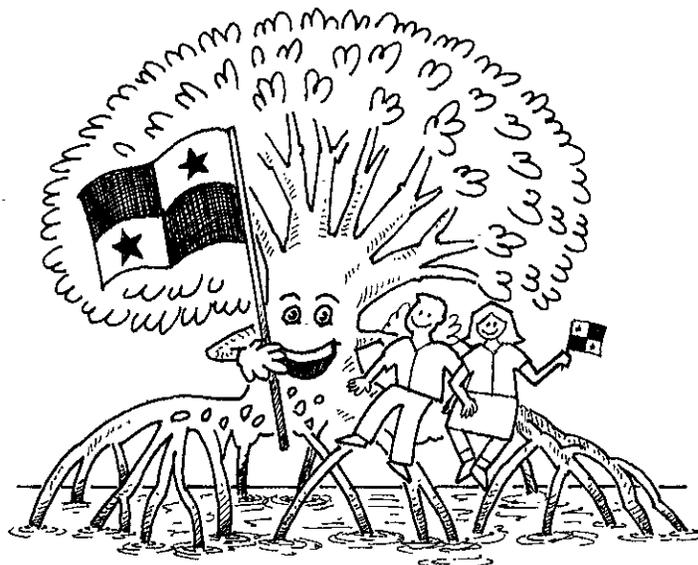
Tiza, hojas de un árbol.

## Procedimiento

1. Pregunte a los y las estudiantes ¿Qué importancia tienen los manglares en Panamá? Lea o explíqueles la información sobre los manglares escrita en el apéndice 4.
2. Oriénteles para que en grupos de cinco o seis, los alumnos y alumnas dibujen un mapa de Panamá en el piso. Deben marcarlo con tiza, y cubrir con hojas secas las partes del mapa de Panamá donde están ubicados los manglares.
3. Pregunte a los y las estudiantes ¿Por qué la gente destruye los manglares? Por cada respuesta que den, tienen que sacar una hoja el mapa. ¿Cuántas hojas quedan? ¿Es un problema la destrucción de los manglares en Panamá?
4. Discusión: Use las preguntas de la actividad 14.2.

## Mensaje Ecológico

Los manglares son hábitats importantes para la vida silvestre y también tienen un valor económico muy alto.



**Objetivo:** Distinguir las principales fuentes de riquezas de nuestro país.

**Áreas básicas de conocimiento:** Fuentes de riquezas de nuestro país: explotación agrícola y pecuaria, explotación forestal, explotación marítima, explotación del subsuelo, otras.

OBJETIVO

15

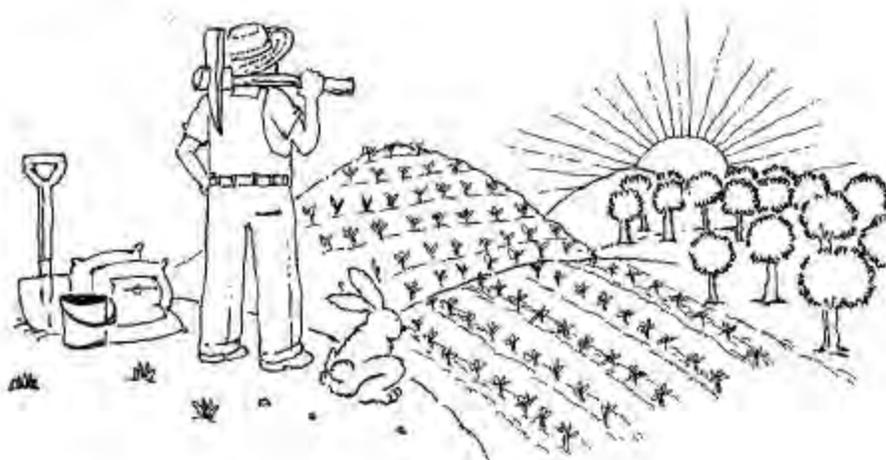
# Cuidado de los recursos

actividad  
15.1

Riquezas de  
nuestro país

## Materiales

Papel, lápices de colores, pintura.



## Objetivo de aprendizaje:

Expresar, a través de un dibujo, la importancia de los recursos naturales en su propia vida. Identificar los recursos naturales más valiosos de su región.

## Técnica:

Arte.

## Nota:

También aplicable al objetivo 1 de Expresiones Artísticas.

## Procedimiento

1. Guíeles para que cada alumno y alumna dibuje un paisaje del hábitat máspreciado según el punto de vista de la comunidad. Por ejemplo, en una región agrícola, el bosque es muy valioso porque protege las fuentes de agua y previene la erosión del suelo. En una región de pescadores, el mar, los arrecifes coralinos, y los manglares son muy importantes.
2. Haga un mural de los dibujos, escogiendo los más significativos o usando elementos de todos.
3. Cada alumno y alumna escribe una frase para el mural, por ejemplo, "Cuide nuestro futuro, cuide nuestros bosques". A través de una votación de los alumnos y alumnas, escoja una de ellas para incluir en el mural.
4. Pida permiso y péguelo en un lugar visible, como la casa comunal o una pared de la escuela. En nuestra vida, uno de los desafíos más grandes es apreciar y valorar lo que tenemos. A veces no valoramos lo que tenemos hasta cuando lo necesitamos y ya no está disponible, pues lo hemos usado todo.

## Mensaje Ecológico

Las acciones de hoy determinarán los recursos naturales disponibles para las generaciones futuras.

# Origen de las cosas diarias

## Objetivo de aprendizaje:

Distinguir los recursos naturales renovables y no-renovables de Panamá. Describir las fuentes de los materiales que componen las cosas que nosotros y nosotras usamos diariamente.

## Técnica:

Discusión.

## Nota:

También aplicable al objetivo 12 de Ciencias Naturales.

## Introducción

Los recursos naturales son aquellas riquezas que se encuentran en estado natural. Por medio de ellos, se han desarrollado culturas y civilizaciones. Son fuente de vida --sirven al hombre y la mujer para su alimentación y en la actividad comercial e industrial. Entre los recursos naturales, hay algunos que son renovables (árboles, peces, suelos, etc.). Esto significa que se puede sacar o cultivar de manera que no se agoten del todo, o sea en forma sostenible. También hay recursos no-renovables, como los minerales. Esta categoría incluye el agua, petróleo, y hierro; de todos hay cantidades fijas, es decir que no se puede crear ni cultivar más.

## Materiales

Lápiz o pluma y papel.

## Procedimiento

1. Pida a los alumnos y alumnas ejemplos de recursos renovables y no-renovables. Escríbalos en el tablero.
2. Asigne uno de los productos a cada alumno y alumna. Indíqueles que deben escribir en una hoja todo lo que está relacionado con ese producto. Por ejemplo, si el producto es leche evaporada, el alumno o alumna debe escribir: leche de vaca, agua, estaño u otro metal para hacer la lata, papel hecho de árboles para la etiqueta, y tinta para colorear la etiqueta. También el alumno o alumna tiene que anotar cuáles recursos naturales necesitan las vacas y los árboles para sobrevivir. Al lado de cada componente, el alumno o alumna apuntará si este recurso natural es renovable o no-renovable.
3. Uno por uno, los alumnos y alumnas leen sus listas. Los otros alumnos y alumnas pueden hacer preguntas o comentarios.
4. Pregúnteles a los alumnos y alumnas cuáles otros recursos naturales son necesarios para fabricar las latas, cajetas, y otros envases en los que viene mucha mercancía. Por ejemplo, un componente de cartuchos plásticos es petróleo. La fuente de energía para operar las máquinas en las fábricas puede ser petróleo, carbón o una planta hidroeléctrica que usa agua para producir energía. Muchas plantas que producen energía usan petróleo o carbón. También el transporte de la mercancía de las fábricas a las tiendas requiere el uso de gasolina o diesel.
5. Dirija una discusión sobre qué pasaría si se usan todos los recursos minerales como petróleo o carbón. ¿Qué alternativas hay para reemplazar el uso del petróleo? (el uso de energía solar, hidráulica, o del viento; bolsas de papel en vez de plásticas). ¿Qué pasaría si se contamina el agua? ¿Cómo podemos cuidar mejor nuestros recursos renovables y no-renovables?

## Mensaje Ecológico

*Nosotros y nosotras dependemos de los recursos naturales de Panamá para sobrevivir. Hay que usarlos con cuidado.*

# La nave espacial

actividad  
15.3

Riquezas de  
nuestro país

## Introducción

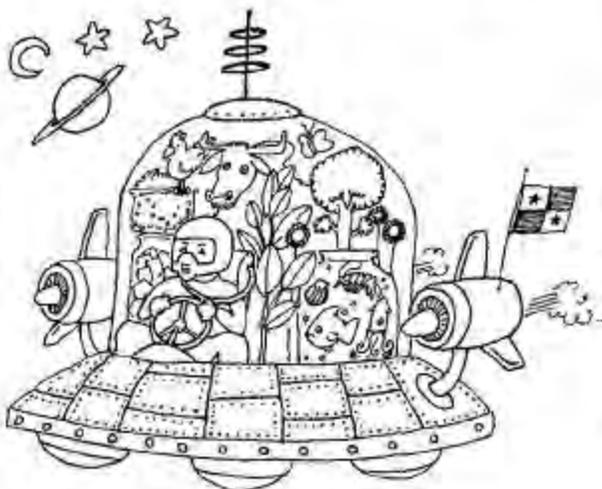
En el mundo de hoy, usamos muchos recursos –renovables y no-renovables. Un recurso renovable es aquel que tiene una fuente y origen que permite renovarse, por ejemplo, animales, árboles, plantas, etc. Los recursos no-renovables tienen una cantidad fija, como el aluminio o el cobre. Hay que tener mucho cuidado con el uso de todos los recursos naturales, porque sin ellos no podemos vivir.

## Materiales

Tiza, cuadernos y lápices.

## Procedimiento

1. Pregunte a los alumnos y alumnas: ¿Qué es un recurso natural renovable? ¿No-renovable? Pídales ejemplos. Haga la lista de los ejemplos en el tablero. Pregúnteles: ¿Qué necesitamos para vivir? ¿Cuáles recursos tienen usos múltiples? ¿Cuáles recursos son mejores: los renovables o los no-renovables? ¿Cómo se pueden conservar esos recursos?
2. Pida a la clase que formen grupos de 3 a 4 alumnos o alumnas. Cada grupo tiene que planear un paseo imaginario a un planeta que queda muy lejos de la Tierra. Cada grupo escogerá un capitán o capitana de la nave espacial y 10 recursos que van a llevar en la nave espacial. Estos recursos naturales serán los que los seres humanos necesitan más para vivir en el planeta. Allí hay solamente agua, aire y tierra. Indíqueles que el grupo que tiene los 10 recursos más necesarios para sobrevivir ganará. Los alumnos y alumnas serán los jueces. La lista debe incluir recursos renovables como semillas de árboles y otras plantas, o animales (por lo menos, una hembra y un macho).
3. Cada capitán o capitana presenta sus recursos a la clase y escribe la lista en el tablero. Lo importante es que en la lista deben tener recursos renovables y no-renovables que se pueden usar de una manera eficiente.



### Objetivo de aprendizaje:

Explicar la importancia de los recursos naturales renovables y no-renovables.

### Técnica:

Discusión y juego.

### Nota:

También aplicable al objetivo 12 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

Pensar en el futuro es usar los recursos naturales de una manera eficiente.



# Una mina en el pueblo

## Objetivo de aprendizaje:

Reconocer los beneficios y perjuicios de la actividad minera.

## Técnica:

Actividad participativa.

## Nota:

También aplicable a los objetivos 11 de Expresiones Artísticas, y 12 de Ciencias Naturales.

## Introducción

Los minerales representan la categoría de los recursos naturales no-renovables. Esto significa que aunque los minerales son de la naturaleza, se forman a través de un proceso muy, muy lento, que a veces toma millones de años. Unos se formaron cuando se formó la tierra. Los recursos minerales son valiosos y limitados. Si los extraemos y los utilizamos completamente hoy día, no tendremos reservas para el futuro. Por ejemplo, no se puede sembrar una semilla para hacer crecer el oro.

Para extraer varios minerales, hay que excavar la tierra, a veces profundamente. Si no se hace la extracción en una manera responsable, pueden dejar la tierra sin bosque y erosionada, sin uso para el futuro.

El establecimiento de una mina es un tema bastante controversial. Las minas pueden ayudar a la economía del área, pero, también causan problemas como deforestación, erosión, contaminación del agua, y enfermedades en los trabajadores y trabajadoras. La explotación de una mina debe ser decisión de la comunidad donde se ubica.

## Materiales

Papel, lápiz.

## Procedimiento

1. Explíqueles a los y las estudiantes que serán los residentes de una comunidad donde una compañía quiere abrir de nuevo una mina que cerró hace 30 años, porque había problemas con el agua y la salud de los trabajadores y trabajadoras.
2. Organice una reunión para escuchar las opiniones de la gente de la comunidad sobre la mina. Escoja seis voluntarios o voluntarias que representarán a la gente de la comunidad en base a la descripción de los papeles detallados a continuación. Cada voluntario o voluntaria hará su papel frente a la clase leyendo su opinión sobre la instalación de la mina.

## Papeles:

### a. Dueño o dueña de la mina.

Buenas, estoy alegre de verlos nuevamente. Me gustaría hablarles sobre la buena oportunidad que ustedes tienen con la mina. Estamos seguros que hay un montón de oro en la mina. La mina será buena para la economía de la comunidad. No va-

## Mensaje Ecológico

*La explotación de minerales causa daño al ambiente, al hombre y la mujer si no se toman las medidas necesarias. Hay que evaluar los beneficios y los perjuicios de la actividad minera.*

mos a tener los problemas con el agua y la salud que teníamos antes, porque hoy en día tenemos nueva tecnología. Todas las personas que cooperen con nosotros van a aumentar sus ingresos.

**b. Corregidor / Corregidora**

Buenas, gracias señor(a). Estoy de acuerdo con el señor(a). Si la mina se abre aquí, la comunidad puede tener más trabajo y tal vez un camino nuevo. Pero la gente de las comunidades río abajo me han dicho que no quieren la mina porque el río llevará la contaminación abajo y no van a beneficiarse con los trabajos. Recomiendo que ustedes piensen con más detalle como serán afectados o afectadas por la mina.

**c. Regidor / Regidora**

Gracias señor(a) corregidor(a). Verdad que si la mina se abre tendremos más trabajos en la comunidad. Pero, también tendremos problemas con el agua, más gente, y mucha bulla. Es posible que esa mina no valga la pena. Hoy la mayoría de los y las jóvenes se van a buscar trabajos en la ciudad.

**d. Abuelo**

Yo trabajaba en la mina hace 30 años. Esos eran buenos tiempos, yo siempre tenía plata en el bolsillo. Claro que hoy en día tengo una tos que no se me quita, pero me gustaría ver la mina para que los y las jóvenes tengan la oportunidad de ganar más plata.

**e. Abuela (esposa del abuelo)**

Sí, me acuerdo bien los días cuando la mina estaba abierta. Recuerdo la plata, pero también recuerdo que a veces no teníamos agua y el río estaba sucio. Los niños y niñas tenían problemas con la piel porque se bañaban en el río. Y hoy mi esposo siempre está malo, con tos. No estoy de acuerdo con la mina.

**f. Hijo (de abuelo y abuela)**

Yo estoy estudiando biología en la universidad y el profesor nos dijo que el polvo de las minas puede causar cáncer de los pulmones. Además, recuerdo bien los días cuando el río estaba sucio. También, si hay un camino nuevo la gente de otros pueblos va a venir aquí y a robar los trabajos de los campesinos y campesinas. No necesitamos esa mina.

3. Discuta con la clase: ¿Con quién están de acuerdo? ¿Por qué? Termine la discusión con una votación para ver quienes quieren la mina y quienes no quieren la mina.

**Variación:** Después de la votación, si decidieron no apoyar la mina, puede seguir así:

4. El dueño o dueña dice lo siguiente: “Estoy desilusionado que ustedes no quieran la mina en su comunidad. Sin embargo, yo entiendo su posición. Para demostrarles que estamos pensando en el bienestar de la comunidad, les doy la oportunidad de decirnos sus inquietudes. Estamos dispuestos a hacer cambios en nuestros planes para bene-

ficiarles más y ganar su apoyo. Hagan una lista de requisitos para la mina, que la haría aceptable a la comunidad. Y, si es posible, haremos todo lo que nos dicen para tener la oportunidad de abrir la mina aquí”.

5. Los alumnos y alumnas piensan en cómo pueden arreglar sus inquietudes y hacen una lista de requisitos en el tablero. Por ejemplo: a) Reserven por lo menos la mitad de los trabajos de la mina para la gente que ya vive en la comunidad. b) Que el dueño o dueña de la mina construya un acueducto para la gente en las comunidades río abajo.
6. Los niños y niñas presentan la lista de los requisitos al dueño o dueña y deciden si pueden cumplirlos todos, unos, o ninguno. ¡Una nueva votación!



**Objetivo:** Explicar como está distribuida la población panameña.

**Áreas básicas de conocimiento:** Distribución de la población panameña. Centros urbanos y rurales. Problemas y vías de solución.



# Desarrollo en su comunidad



## Introducción

Sin planificación a nivel de la familia y la comunidad, el futuro puede traer cambios inesperados e indeseables. Los niños y niñas representan el futuro de la comunidad, del país y del mundo. La República de Panamá ha tenido un notable crecimiento de su población. De los 336,742 habitantes empadronados en 1911 por el Primer Censo Demográfico de la Nación, se ha llegado a 2,329,329 habitantes en 1990. Si se analizan los problemas y los recursos disponibles en la comunidad, es posible dirigir la acción hacia proyectos que permitan construir un futuro mejor.

## Materiales

Papel y lápiz, fuentes de información.

## Procedimiento

1. Oriente a los alumnos y alumnas en la recopilación de información demográfica de su comunidad (vea apéndices). Pueden conseguir información en el Centro de Salud, el Ministerio de Salud, la Contraloría General de la República, Dirección de Estadística.
2. Solicite a los alumnos y alumnas que formen cinco grupos. Cada grupo investigará dos de los siguientes temas:
  - a. El nivel de población: número de niños y niñas por familia actualmente, número de niños y niñas por familia en las familias de sus abuelos, abuelas y bisabuelos y bisabuelas, y el número de personas que nacen y mueren cada año.
  - b. La ubicación y la capacidad de las fuentes de agua de la comunidad.
  - c. La tenencia de la tierra.
  - d. Las fuentes de empleo.
  - e. Las instalaciones de salud.
  - f. El número de alumnos y alumnas en las escuelas hace 20 años, 10 años, y la actualidad. El número de personas que han inmigrado a la comunidad en los últimos 10 años.
  - g. El número de personas que han emigrado de la comunidad en los últimos 10 años.

### Objetivo de aprendizaje:

Describir los cambios producidos en la comunidad en los últimos 10 años, relativos a la población, problemas, y recursos disponibles.

### Técnica:

Investigación y discusión.

### Nota:

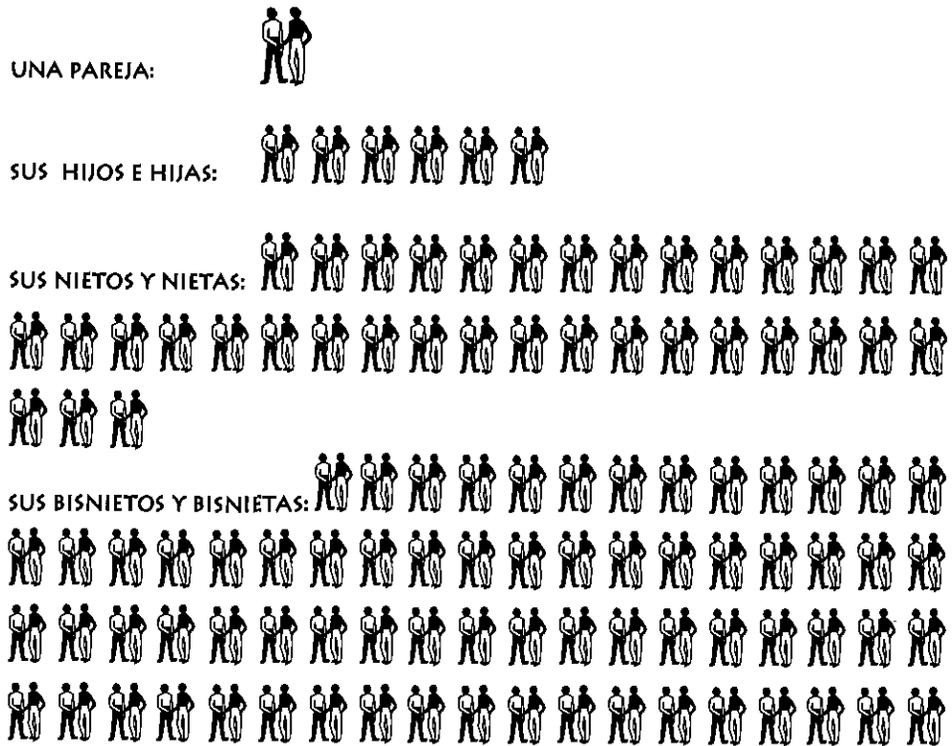
También aplicable al objetivo 8 de Agropecuaria.

### Mensaje Ecológico

*Sin planificación a nivel de la familia y de la comunidad, el crecimiento de la población puede resultar en cambios inesperados e indeseables.*

- Dé a cada grupo la oportunidad de exponer a los demás la información que recogieron. ¿Cuál es la población? ¿Cuántos niños y niñas tiene cada familia? ¿Cuántos niños y niñas nacen cada año? ¿Cuántas personas mueren cada año? ¿Cuál es más grande, el número de los que nacen o el número de los mueren? ¿Hay más jóvenes y niños y niñas que adultos en el pueblo? ¿Hay más personas saliendo de la comunidad o hay más que van llegando a vivir en ella? ¿De dónde viene el agua? ¿Alcanza el agua para todas las casas? ¿Cuántas familias tienen terreno apto para cultivar? ¿Dónde trabaja la gente? ¿Adónde va la gente para recibir atención médica? ¿Son adecuadas las instalaciones de salud? ¿Hay que esperar mucho por una consulta médica?

### ¡VIERAS, QUÉ RÁPIDO CRECIMOS!

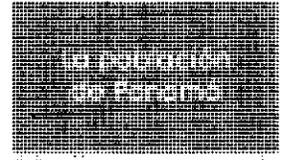


*DENTRO DE 100 AÑOS, UNA FAMILIA DE TAMAÑO PROMEDIO QUE TIENE 6 HIJOS E HIJAS, TENDRÁ 36 NIETOS Y NIETAS, 216 BISNIETOS Y BISNIETAS, Y 1,296 TATARANIETOS Y TATARANIETAS, LO QUE ES SUFICIENTE PARA POBLAR UN PUEBLO GRANDE.*

- Guíeles para que según los datos que obtienen, deriven conclusiones sobre el estado de su comunidad. Según el número de niños y niñas que nacen cada año ¿Está creciendo rápidamente la población? ¿Cuáles serán los efectos del cambio de población? ¿Habrá agua potable y atención médica para todos y todas en 20 años? ¿Tendrán terrenos todos y todas? ¿Tendrán trabajo? ¿Cambiará la personalidad de su comunidad? ¿Cuáles cambios les gustaría ver en el futuro? ¿Cuáles cambios no les gustaría? ¿Ayudaría o perjudicaría a su comunidad un aumento grande de población?

# Los límites ecológicos

Actividad  
16.2



## Introducción

El 70% de los suelos del país son de vocación forestal. Sin embargo, el crecimiento de la población y la colonización campesina en Panamá crean mucha demanda por tierra y fomentan la deforestación de áreas no aptas para la agricultura ni para la ganadería. Desde finales de la década del 1940, miles de familias de Chiriquí, Veraguas, Herrera, Los Santos y Coclé se dirigieron hacia los frentes de colonización en el litoral Caribe (provincias de Bocas del Toro, Colón, y la parte norte de Veraguas), la Cuenca del Canal y la región oriental (distritos de Chimán, Chepo y la provincia de Darién). Si esta colonización campesina continúa y la población del país continúa creciendo, desaparecerán los bosques y otros recursos naturales como el agua, la flora y la fauna. Todos sufrirán la pérdida de estos recursos.

## Materiales

Papel, pala, hilo, hojas (8 por alumno o alumna), piedritas (8 por alumno o alumna), arena o suelo.

## Procedimiento

1. Explique a los niños y niñas que en este ejercicio, ellos y ellas por pareja, representarán a campesinos y campesinas. Cada pareja representará una familia que ocupa 10 hectáreas de terreno para sostenerse.
2. Coloque en el piso, en un espacio que corresponda al número de parejas, una capa de arena (o suelo) de 3 cm de grosor. Puede hacer este ejercicio al aire libre.
3. La arena (o el suelo) representa el terreno en que los niños y niñas vivirán. Tienen que darle forma, construyendo cerros, ríos, llanuras, y otras características geográficas.
4. Al terminar, pregúnteles: ¿Dónde está la fuente de agua? ¿En los cerros o en la llanura? ¿Hacia dónde corren los ríos? ¿Cuáles terrenos serán los mejores para cultivar –los inclinados o los planos?
5. Cubra el terreno con las hojas de alguna planta. Cada hoja representa 10 hectáreas de bosque. Esto significa que ahora todo el terreno está cubierto de bosques. Cada piedrita representará una finca de 10 hectáreas.
6. Cada niño y niña escoge una piedrita y escoge un lugar en el área donde él o ella quiere poner su finca. En ese lugar quita una hoja y pone la piedrita. Esto significa que el niño o niña ha deforestado este lugar para poner su finca allí. ¿Están todas las fincas en terrenos planos o buenos para cultivar?

### Objetivo de aprendizaje:

Explicar los efectos del crecimiento de la población panameña en los bosques y otros recursos naturales que sostienen la población. Formular algunas soluciones para limitar el crecimiento de la población. Evitar el uso excesivo de los recursos naturales.

### Técnica:

Demostración.

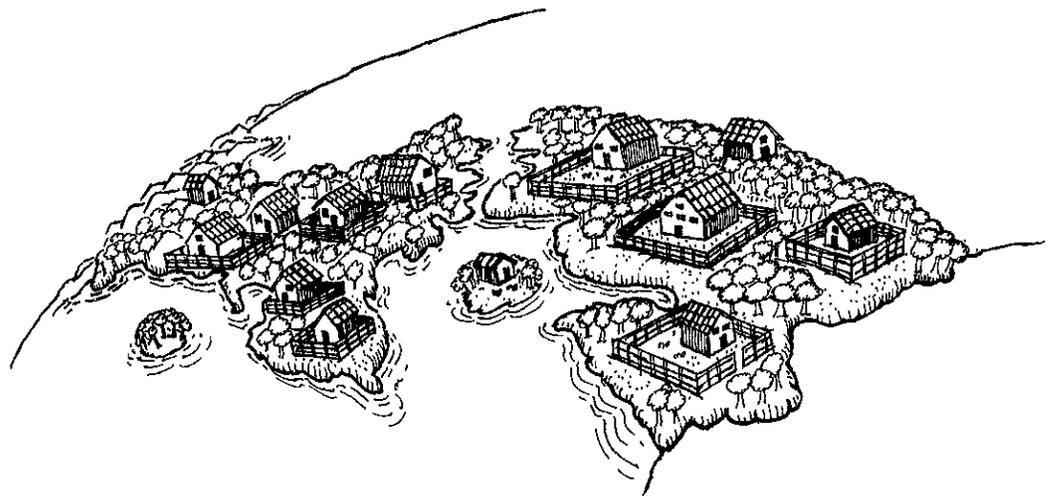
### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

*Si la población panameña continúa su crecimiento rápido, sin planificación de un desarrollo sostenible, desaparecerán los bosques y los demás recursos naturales que sostienen a la población.*

7. La comunidad decide que es sumamente importante proteger la fuente de agua y conservar los bosques en áreas de pendientes. Entonces, deciden formar una reserva forestal que abarca los cerros donde nacen las fuentes de agua. Deben poner una línea (o un hilo) alrededor del área que escojan para la reserva forestal.
8. Pasan algunos años y los hijos e hijas de las familias crecen, se casan y tienen sus propias familias. Se dobla la población. Ahora cada pareja representa dos familias en vez de una. Para alimentar a la nueva familia, tienen que hacer otra finca, cambiando otra piedrita por una hoja. ¿Cómo se ve la comunidad ahora?
9. Pasan más años y crece más la comunidad. Ahora cada pareja representa cuatro familias. Cada pareja tiene que construir dos fincas más. Evalúen la situación después de que se construye cada finca. Continúen hasta que no alcance el terreno para todas las familias.
10. Guíe el análisis de lo siguiente: ¿Hay suficiente terreno para construir todas esas fincas sin invadir la reserva forestal? Cuando no alcance el terreno apropiado para cultivar ¿Invadirán la reserva forestal? Si invaden la reservas ¿Cuáles serán las consecuencias para toda la comunidad? ¿Hay relación entre el crecimiento de la población y la deforestación? ¿Hay relación entre el crecimiento de la población y el mal uso de la tierra? ¿Conocen ustedes personas que hayan tenido que salir del campo a buscar trabajo en la ciudad porque no hay suficiente terreno cultivable? ¿Qué se puede hacer para evitar una situación como ésta, en la que la gente tiene que salir del área rural o invadir y deforestar terrenos de altas pendientes y áreas protegidas? Si todas las familias no tuvieran más de dos niños y niñas ¿Cómo quedaría la población del país?
11. Pídales que escriban un párrafo que conteste las siguientes preguntas: ¿Se debe controlar la tasa de crecimiento de la población en Panamá? ¿Por qué? ¿Cómo?



# El bus poblado

actividad  
16.3



## Introducción

Desde el punto de vista ecológico, la distribución de la población de Panamá tiene efectos grandes, especialmente si miramos al futuro. Es de gran importancia que la población viva de una manera sostenible. Es decir que utilice los recursos naturales hoy día, incluyendo la misma tierra, garantizando su disponibilidad para las futuras generaciones. Si no alcanzan los recursos hay que compartirlos y todos sufren por la escasez. Además, se sufre por la falta de espacio.

## Materiales

Sillas, seis hojas de un árbol, música.

## Procedimiento

1. Oriente a los alumnos y alumnas para que busquen datos sobre el crecimiento de la población del país y los recursos naturales que necesita para sobrevivir.
2. Junte las sillas para formar un “bus” (debe haber menos sillas que estudiantes). Explique a los alumnos y alumnas que el bus representa la tierra y que contiene todos los recursos naturales que sostienen a la población.
3. Dos alumnos (una niña y un niño) representan una pareja que va a subirse al bus. Ellos reciben del maestro o maestra una hoja de un árbol, que representa todos los recursos naturales que van a necesitar durante sus vidas. Se suben al bus y comienza la música. Cuando la música se detiene, un alumno y una alumna más cogen hojas y se suben al bus. Ellos representan el hijo y la hija de la pareja.
4. Continúe la música. Cada vez que para la música, se suben un niño y una más, hasta que todos los alumnos y alumnas estén en el bus. Cuando se agotan las 6 hojas, el maestro o maestra les explica que ahora faltan recursos naturales y los que ya tienen hojas tienen que romperlas para compartir sus recursos naturales con los alumnos y alumnas que no tienen. Esto significa que todos sufrirán por tener menos recursos.
5. Dirija la presentación y análisis de la información. Elabore algunas conclusiones.

### Variación:

- a. Explíqueles el juego:

- Junte los 2/3 de las sillas en dos filas con los respaldares tocándose. Cada silla representa un recurso natural (por ejemplo: agua dulce, petróleo, suelo, ma-

### Objetivo de aprendizaje:

Explicar la distribución y crecimiento de la población panameña. Enunciar algunos problemas causados por el crecimiento de la población. Formular soluciones para limitar el crecimiento de la población y el uso excesivo de los recursos naturales.

### Técnica:

Juego.

### Nota:

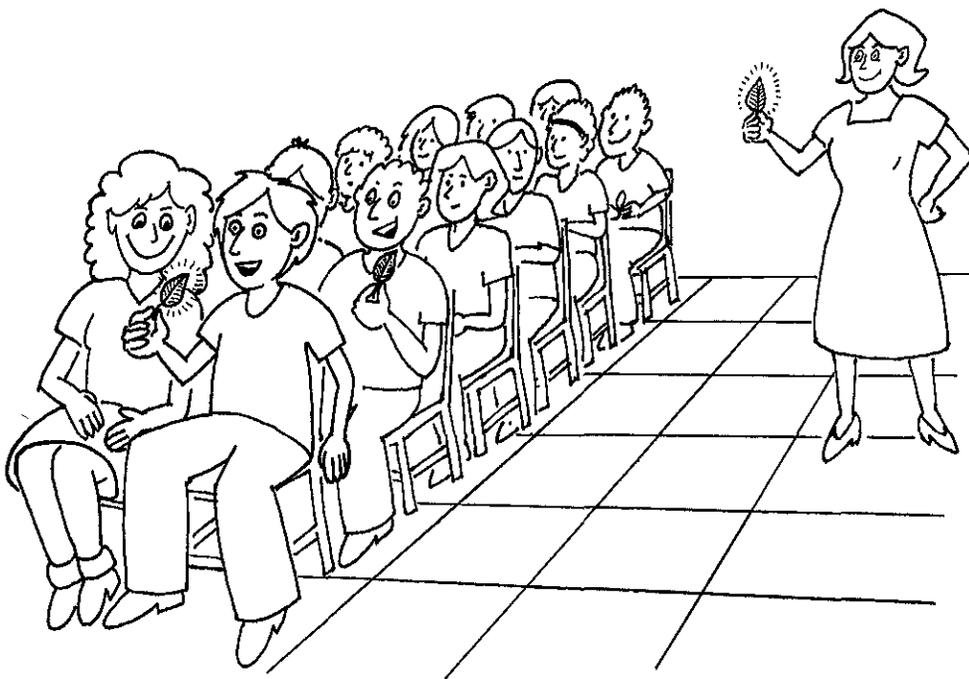
También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

Utilizar los recursos naturales de hoy de manera sostenible, es garantizar su disponibilidad para las futuras generaciones.

dera, peces, cobre, animales silvestres). Pegue un papelito con el nombre del recurso natural en cada silla. Puede tener el mismo nombre en varias sillas.

- ◉ Dos tercios de los y las estudiantes están parados frente a las sillas. Representan la población de Panamá hoy. Cuando la música comienza, los alumnos y alumnas marcharán alrededor de las sillas y dos alumnos o alumnas (representando el crecimiento en la población) entran de afuera. Cuando la música se detiene, todos los niños y niñas tienen que buscar una silla y sentarse. Los niños y niñas que no están sentados tienen que salir del juego. Antes de continuar la música, saque una de las sillas porque cuando la población crece, más recursos naturales se agotan.
  - ◉ Continúe la música. Dos alumnos o alumnas entran de afuera. Cada vez que se detiene la música, los alumnos o alumnas tienen que buscar una silla y sentarse. Los niños y niñas que no tienen silla, tienen que salir. Cada vez, saque una silla antes de continuar la música. Continúe hasta que todos los alumnos y alumnas de afuera hayan participado en la actividad.
- b. Cuando todos los niños y niñas de afuera hayan participado, promueva una discusión sobre: ¿Qué pasó cuando la población de Panamá, creció? (los recursos naturales se agotaron y no había bastantes recursos para toda la gente). ¿En su comunidad, hay suficientes recursos para todos y todas? ¿Si la población fuera dos veces más grande? (como será en el año 2025) ¿Habrá suficiente agua, comida, madera, espacio y tierra para todos y todas? ¿Cómo se puede limitar el crecimiento de la población?
- c. Pídeles que formulen algunas conclusiones.



**Objetivo:** Señalar los medios de transporte, vías y medios de comunicación de nuestro país.

**Áreas básicas de conocimiento:** Medios de transporte, vías y medios de comunicación, principales carreteras, vías ferroviarias, vías acuáticas y aéreas. Medios de comunicación. Transporte.

OBJETIVO

17

# Carretera nueva: ¿Bueno o malo?

actividad  
17.1



## Materiales

Lápiz o pluma y papel.

## Procedimiento

1. Solicite a un alumno o alumna que lea en voz alta, para el grupo, la siguiente información:

### La carretera del pueblo

Cuando se construyen carreteras nuevas en áreas rurales, como en los bosques lluviosos, traen muchas ventajas para la gente: mejores medios para el transporte de los productos agrícolas a los centros comerciales; mejor acceso a los centros médicos y a las escuelas secundarias; facilidad para transportar y vender madera de los bosques y para transportar materiales necesarios para la construcción de casas, escuelas y otros edificios; el acceso a las máquinas para cultivar la tierra; y mejores fuente de comida, ropa y otras mercancías.

Las carreteras nuevas en áreas rurales tienen sus desventajas. Estas carreteras usualmente resultan en un gran aumento de la población del área. En Panamá muchos bosques han sido destruidos debido a un proceso de colonización campesina dedicada a la ganadería extensiva y a la extracción maderera. Para construir las carreteras, la gente tiene que derribar árboles y usualmente hay mucha erosión. También la construcción de carreteras, frecuentemente, causa la pérdida de la cultura y modos de vida tradicionales. Con la deforestación, las culturas indígenas están perdiendo sus medios ancestrales. Con esto pierden todo: la tierra que los vio nacer queda destruida, su modo de vida se vuelve insostenible, otros grupos (muchas veces con prejuicios contra la cultura indígena) llegan a vivir allí, se apoderan de la tierra y cambian las actitudes hacia los recursos, predominando únicamente su valor mercantil.

2. Pregúnteles: ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las carreteras nuevas en áreas rurales?
3. Divida la clase en siete grupos. Cada grupo representa un papel del drama. Explíqueles el siguiente escenario: el gobierno quiere construir una carretera en la comunidad que está ubicada en un bosque en Darién. Ahora, hay solamente un sendero hacia

### Objetivo de aprendizaje:

Presentar, a través de un drama, los aspectos negativos y positivos de las carreteras nuevas en áreas rurales.

### Técnica:

Discusión y drama.

### Nota:

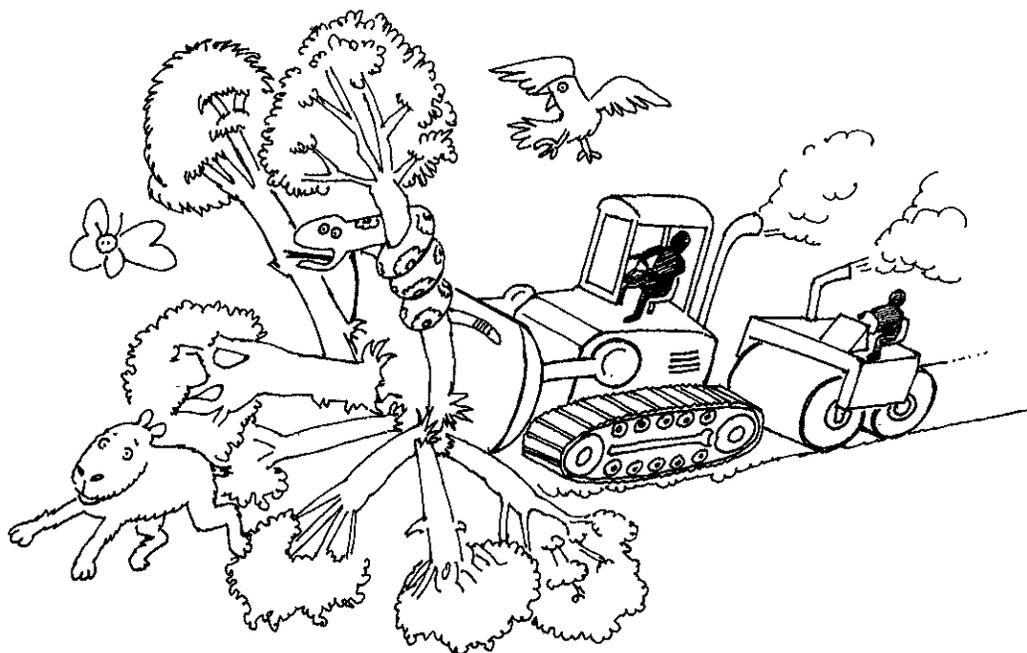
También aplicable a los objetivos 22 de Ciencias Naturales y 11 de Actividades Artísticas.

### Mensaje Ecológico

*El desarrollo de un país tiene aspectos positivos y negativos. Hay que analizar todos los aspectos antes de desarrollar un proyecto.*

el pueblo que no permite el acceso de carros. Hoy, ellos están en una reunión para escuchar las opiniones de la gente de la comunidad sobre la carretera nueva. Las siguientes personas quieren expresar sus opiniones:

- Un dueño o dueña de una finca que quiere vender sus cosechas en la ciudad.
  - Un muchacho o muchacha que asistía a la universidad y es miembro de un club ecológico.
  - Un o una representante de un grupo indígena que no quiere ver un cambio en su modo de vida.
  - Un talador o taladora que quiere vender madera.
  - Un colono o que quiere aumentar su ganadería.
  - Una ama de casa que quiere mejor acceso a los centros de salud y los centros de comercio.
  - Un funcionario o funcionaria del Ministerio de Obras Públicas (MOP) que piensa que la construcción de la carretera es buena para la comunidad.
  - Un funcionario o funcionaria de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) que está encargada de la conservación y desarrollo de los recursos naturales renovables del país.
4. Cada grupo escribe un párrafo expresando su opinión sobre la carretera de acuerdo al papel que le correspondió. Después, delante de la clase, leen lo que escribieron. Continúe con las presentaciones hasta que todos los grupos hayan participado.
5. Discuta con la clase ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de carreteras nuevas en áreas rurales? Elabore algunas conclusiones.



**Objetivo:** Explicar la importancia histórica emanada de nuestra posición geográfica.

**Áreas básicas de conocimiento:** Consideraciones históricas emanadas de nuestra posición geográfica.  
**Antecedentes:** Camino Real, ferrocarril transistmico, construcción del canal Interoceánico.



# Rutas con y sin el Canal

## Introducción

El Canal de Panamá tiene una gran importancia para el comercio del mundo. Más de 12,000 barcos pasan por el Canal cada año. Además, da empleo a unos 6,500 trabajadores o trabajadoras panameñas que representan el 90% de la fuerza laboral total de la Autoridad del Canal de Panamá. El 9% del producto interno bruto del país depende directamente del Canal.

La urbanización, la tala y quema de los bosques, la ganadería, y la construcción de nuevos caminos han causado la deforestación de aproximadamente el 70% de la cuenca hidrográfica del Canal. Entre 3,000-7,500 hectáreas de vegetación y áreas boscosas se cortan cada año y predicciones de algunos científicos y científicas han señalado que antes del año 2005 la erosión y la sedimentación podrían causar una reducción de 10% en la capacidad de almacenamiento del agua que se utiliza para la producción de agua potable para las ciudades de Panamá y Colón, el paso de barcos de un océano a otro y para la generación de energía eléctrica.

Soluciones para este problema: a) Reducir la deforestación de la Cuenca del Canal. b) Reforestar áreas críticas. c) En áreas agrícolas, utilizar prácticas de conservación de suelos.

### El Canal de Panamá...

- Usa 52,000,000 galones de agua dulce por cada barco que atraviesa las esclusas.
- Estuvo 10 años en construcción. Unos 75,000 hombres y mujeres laboraron en su construcción y tuvo un costo de 400 millones de balboas.
- Tiene 80 kilómetros de largo y se necesitan aproximadamente 8 horas para cruzarlo. El peaje más alto pagado por su uso fue de 141,344.97 balboas en marzo de 1993, y el más bajo fue de 0.36 centésimos de balboas, pagado por un nadador.

## Materiales

Mapa del mundo.

## Procedimiento

1. Pídale a un alumno o alumna que lea en voz alta la información escrita en esta página.

### Objetivo de aprendizaje:

Explicar la importancia del Canal de Panamá para la industria y el comercio internacional. Nombrar los recursos necesarios para el funcionamiento del Canal. Identificar las actividades que ponen en peligro la operación del Canal. Proponer nuevos métodos para reducir el nivel de deforestación en la Cuenca del Canal.

### Técnica:

Participación grupal.

### Nota:

También aplicable al objetivo 10 de Ciencias Naturales.

### Mensaje Ecológico

La operación del Canal de Panamá está en peligro por el alto nivel de deforestación en las cuencas que lo abastecen de agua. Evitar la deforestación es responsabilidad de todos y todas.



2. Hágales preguntas sobre el contenido leído. Amplíe la información.
3. Usando un mapa del mundo, oriénteles para que tracen las siguientes rutas en barco, con y sin el Canal:
  - Colón a Panamá.
  - Inglaterra a Hawaii.
  - Nueva York a California.
  - Venezuela a El Salvador.
  - Japón a Belice.
  - Perú a Cuba.
  - Guinea a Ecuador.
  - Austria a Haití.
  - Colombia (la costa este) a Hong Kong.
  - Chile a España.
4. Pregúnteles: ¿Aproximadamente, cuál es la diferencia en kilómetros con y sin el Canal? ¿Qué beneficios se generan con el uso del Canal? ¿Qué recursos son necesarios para el funcionamiento del Canal? (agua y energía). ¿Cómo la deforestación de la Cuenca del Canal está poniendo en peligro la operación del Canal? ¿Cómo podemos evitar la deforestación de la cuenca? Guíeles para que obtengan sus conclusiones.

