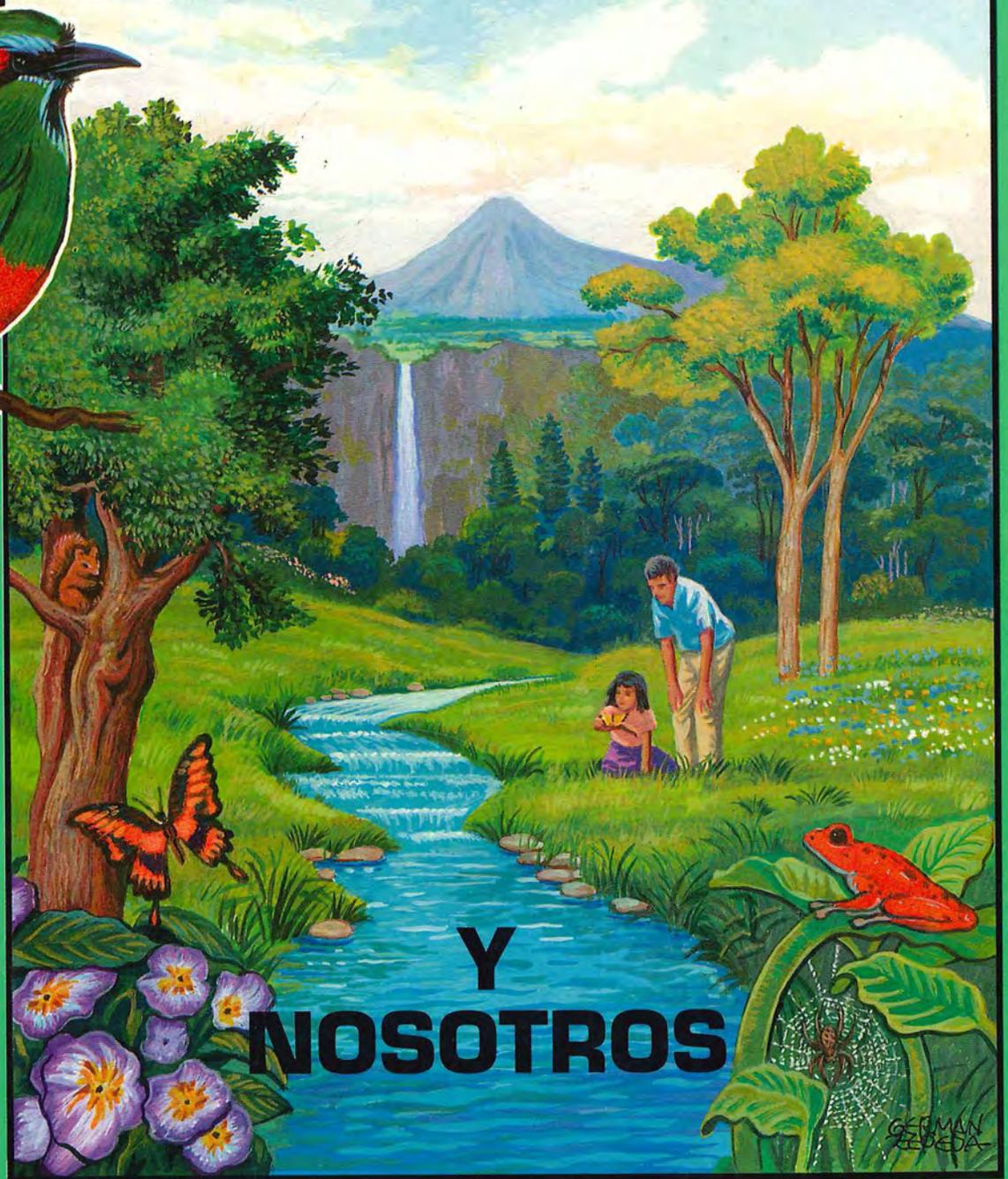


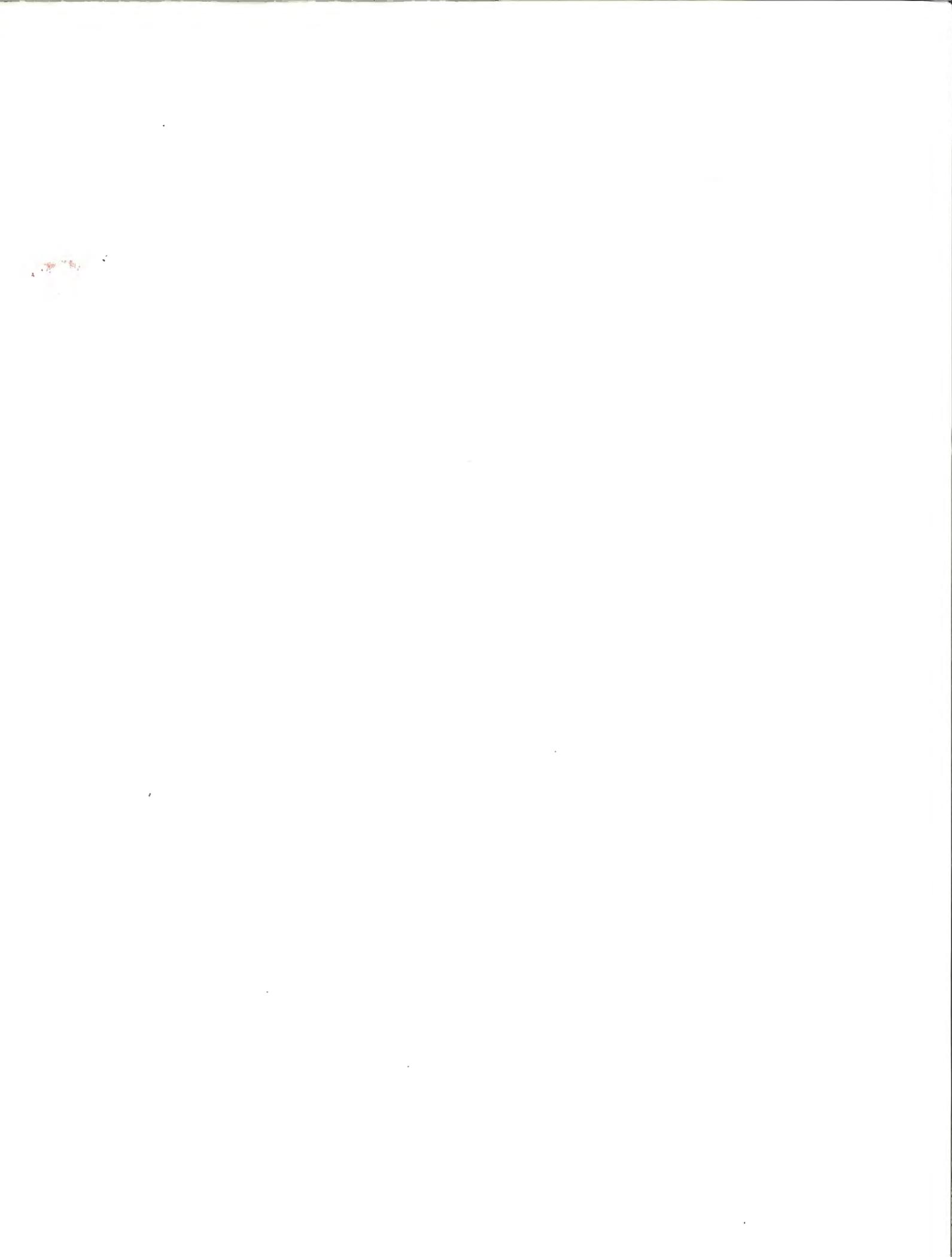
Guía Didáctica II Educación Ambiental

EL MEDIO AMBIENTE



Y
NOSOTROS

MINISTERIO DE EDUCACION, EL SALVADOR, C.A.



Guía Didáctica II de Educación Ambiental

EL MEDIO AMBIENTE Y NOSOTROS

LIC. CECILIA GALLARDO DE CANO
Ministra de Educación

LIC. ABIGAÍL CASTRO DE PÉREZ
Vice-Ministra de Educación

LIC. DARLYN XIOMARA MEZA
Directora Nacional de Educación

LIC. EDMUNDO MISAEEL SALAS PORTILLO
Jefe Departamento de Desarrollo Curricular

LIC. REINA GLADIS MENJÍVAR DE GALDÁMEZ
Coordinadora Unidad de Diseño Curricular

AUTORES	COMISIÓN TÉCNICA DE APOYO
<p>Unidad de Educación Ambiental Lic. Jaime Roberto López Zelaya Coordinador</p> <p>Lic. Daisy Sánchez de Campos Lic. Judith Dolores Toledo Consultora GreenCOM/AED</p>	<p>Unidad de Diseño Curricular Lic. Sonia Villalta Rodríguez de Ramos Lic. Federico Escalante Lic. Ricardo López Magaña Lic. Andrés Vides Ing. Julio Escobar</p> <p>Unidad de Materiales Educativos Prof. Roberto Rodríguez Coordinador</p> <p>Lic. Ricardo Córdoba Lic. José Luis Segovia Rodríguez</p>
ASISTENCIA TÉCNICA	REVISIÓN Y EDICIÓN FINAL
<p>Lic. Ana Rosa Andino de Ortiz Consultora GreenCOM/AED</p> <p>Lic. José Ignacio Mata Asesor Residente GreenCOM/AED</p>	<p>Lic. Ana Celia Domínguez Pantoja Coordinadora Educación Ambiental GreenCOM/AED</p>
DIGITACIÓN Y DIAGRAMACIÓN	ILUSTRACIONES
<p>Lic. Lorena C. Menjívar Armando Velásquez Castellanos</p>	<p>Germán Zepeda</p>

PRIMERA EDICIÓN, 1996
SAN SALVADOR, EL SALVADOR,
CENTRO AMÉRICA

DERECHOS RESERVADOS, 1996. MINEDI/GreenCOM-USAID
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y PROYECTO PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

SE PERMITE LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO,
CITANDO LA FUENTE Y NOTIFICÁNDOLO EN FORMA ESCRITA
A LA UNIDAD DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

San Salvador, Noviembre de 1996.

MAESTROS Y MAESTRAS DEL SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE EL SALVADOR:

Esta es la Guía Didáctica II de Educación Ambiental "El Medio Ambiente y Nosotros", para maestros(as) del Segundo Ciclo de Educación Básica. Este es el nivel ideal para que nuestros niños y niñas reafirmen sus conocimientos y comprendan su relación con la naturaleza, desarrollen actividades que los orienten para actuar sobre temas y problemas ambientales.

Por medio de la aplicación de las actividades sugeridas en este documento, validado por ustedes, estaremos consolidando la integración de la Educación Ambiental como un eje transversal en las principales asignaturas del Segundo Ciclo.

La Guía II ofrece en su contenido conocimientos y actividades con experimentos, giras educativas, juegos y otras experiencias, que son valiosas para incentivar el cuidado y respeto por la naturaleza, buscando alternativas de solución a los problemas ambientales.

El esfuerzo realizado para producir esta Guía ha sido una experiencia interactiva, en la que han participado educadores, técnicos y maestros, en el contexto de la Reforma Educativa en Marcha.

Los aliento a utilizar esta Guía de manera flexible y creativa, para enriquecer la labor educativa en la vida cotidiana, en beneficio del medio ambiente escolar y comunitario.

DIOS, UNIÓN, LIBERTAD



Cecilia Gallardo de Cano
Lic. Cecilia Gallardo de Cano
Ministra de Educación

AGRADECIMIENTOS



Maestros validando con niños y niñas la actividad "Los árboles, amigos del suelo", Unidad 4, Exploremos nuestro suelo. Escuela Urbana de Niñas Unificada "Dolores de Brito", Sonsonate.

Expresamos nuestros sinceros agradecimientos a los maestros(as), supervisores y gestores educativos por su valiosa participación en la validación de ésta Guía Didáctica II de Educación Ambiental.

Al personal de la Dirección Nacional de Educación y a los técnicos de la Unidad de Diseño Curricular, en especial a su Coordinadora Lic. Reina Gladis Menjívar de Galdámez y a los técnicos de la Unidad de Materiales Educativos del Ministerio de Educación, por sus aportes, comentarios y sugerencias, la mayoría de ellos tomados en cuenta.

A los técnicos del Proyecto Protección del Medio Ambiente de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente, SEMA, por su colaboración en el proceso de validación y digitación de este documento.

Al Componente de Educación Ambiental del Proyecto Protección del Medio Ambiente, (GreenCOM/AED), por el apoyo en la elaboración y producción de ésta Guía.

En general, agradecemos a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en la realización de este proyecto educativo ambiental.

Muchas gracias a todos.

Los Autores.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	6
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA GUÍA II.....	8
Su organización.....	8
Estructura de las unidades.....	9
Enfoques de la Guía.....	10
¿Qué ofrece la Guía?.....	11
No es lo mismo Educación Ambiental que Ecología.....	12
Pero ¿Qué es Educación Ambiental?.....	13
La Educación Ambiental es un eje transversal.....	14
La unidad integrada: ejemplo.....	15
El cruce de la Educación Ambiental.....	16
Función del educador(a).....	17
¿Cómo cambia nuestra conducta ambiental?.....	18
¿Cómo aprendemos?.....	20
Educación Ambiental en la escuela.....	23
 UNIDADES:	
1 NATURALEZA Y MEDIO AMBIENTE.....	25
2 NUESTRAS ÁREAS NATURALES.....	49
3 EL AGUA ES VIDA.....	75
4 EXPLOREMOS NUESTRO SUELO.....	101
5 EL AIRE QUE RESPIRAMOS.....	123
6 NUESTRO TIEMPO Y CLIMA.....	143
7 CONSERVEMOS LAS PLANTAS.....	165
8 CONSERVEMOS LOS ANIMALES.....	191
9 EVITEMOS LA CONTAMINACIÓN.....	217
10 EL MEDIO AMBIENTE Y MI SALUD.....	243
11 MATERIA Y ENERGÍA.....	261
 GLOSARIO.....	279
BIBLIOGRAFÍA.....	282

INTRODUCCIÓN

La Guía Didáctica II de Educación Ambiental "**El Medio Ambiente y Nosotros**" está diseñada para que maestros y maestras de segundo ciclo de Educación Básica contribuyan a formar una conciencia ambiental en niñas y niños, con la aplicación de conocimientos básicos y el desarrollo de actividades ambientales integradas en las diferentes asignaturas.

Esta Guía persigue los siguientes objetivos:

- ❑ **Ofrecer información complementaria a los programas de estudio y libros de apoyo de las diferentes asignaturas, desde una perspectiva ambiental.**
- ❑ **Facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas, el cambio de actitudes y la formación de valores en niñas y niños, sobre su papel y responsabilidad en la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones ambientales de su escuela y su comunidad.**

En su contenido se ofrece:

-  Información sobre la organización, estructura y enfoques, de la educación ambiental como un eje transversal.
-  Once unidades con información básica y actividades prácticas para desarrollarlas en las diferentes asignaturas del segundo ciclo, buscando integrar experiencias no sólo en la escuela, sino también en sus hogares y comunidades.

Esta guía de Educación Ambiental es un instrumento orientador para que las maestras y maestros, junto con las niñas y niños, promuevan el desarrollo de una conciencia ambiental, buscando comprender las diferentes variables sociales y culturales que intervienen en el uso que se le da a los recursos naturales del país.

Para su diseño se consultaron contenidos de los programas de estudio, secuencias y alcances de los mismos, así como libros de apoyo. También fueron consultadas fuentes de información y guías ambientales, producidas en Centro América y otros países, adaptando algunas actividades a la realidad salvadoreña. Otras son producto de las experiencias y de la creatividad de sus autores.

Cabe destacar que en la validación de esta Guía participaron maestras y maestros representando la mayoría de los departamentos del país.

La intención ha sido proporcionar un documento valioso a los educadores salvadoreños, que contribuya a que todos unamos esfuerzos en pro del mejoramiento del medio ambiente nacional. Con ello, la reforma educativa en marcha se fortalece con un nuevo instrumento curricular para el uso de maestros y maestras del país.

La elaboración de esta Guía estuvo bajo la responsabilidad de la Unidad de Educación Ambiental, con la participación de técnicos de la Unidad de Diseño Curricular y de Materiales Educativos del Ministerio de Educación.

El Proyecto Protección del Medio Ambiente, por medio de GreenCOM/AED, proporcionó la asistencia técnica y apoyo al diseño y elaboración de este documento, mediante la integración de una consultora internacional y de una consultora nacional a la Unidad de Educación Ambiental, además del financiamiento para las fases de su elaboración, validación y publicación.

Maestros, maestras y comunidad educativa en general:

Nuestra meta es sensibilizar y promover valores y cambios de actitudes, para que en el futuro tengamos ciudadanos que tomen decisiones responsables con relación a su medio ambiente. Estos cambios requieren de algún tiempo y sus resultados no se ven a corto plazo, por lo tanto es prioritario iniciar esta labor de concientización desde temprana edad.

El Ministerio de Educación y el Proyecto Protección del Medio Ambiente, ponen en sus manos esta Guía para que ustedes la apliquen con creatividad en sus escuelas y comunidades.

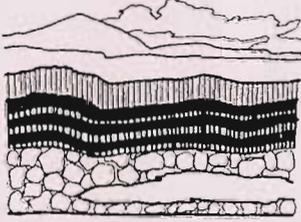
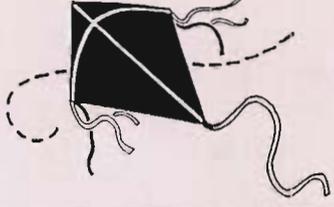
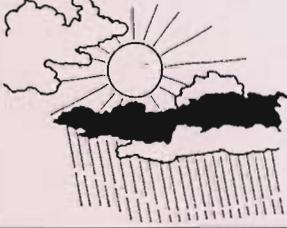
¡Bienvenidos a la GUÍA DIDÁCTICA II de Educación Ambiental!



INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA GUÍA II

SU ORGANIZACIÓN SEGUNDO CICLO GRADOS: CUARTO, QUINTO Y SEXTO

UNIDADES

<p>INFORMACIÓN GENERAL</p>	<p>1. NATURALEZA Y MEDIO AMBIENTE</p> 	<p>2. NUESTRAS ÁREAS NATURALES</p> 
<p>3. EL AGUA ES VIDA</p> 	<p>4. exploremos nuestro suelo</p> 	<p>5. EL AIRE QUE RESPIRAMOS</p> 
<p>6. NUESTRO TIEMPO Y CLIMA</p> 	<p>7. CONSERVEMOS LAS PLANTAS</p> 	<p>8. CONSERVEMOS LOS ANIMALES</p> 
<p>9. EVITEMOS LA CONTAMINACIÓN</p> 	<p>10. EL MEDIO AMBIENTE Y MI SALUD</p> 	<p>11. MATERIA Y ENERGÍA</p> 

ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES

PÁGINA TITULAR

Contiene el título de la unidad con su respectivo contenido.

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD? Cada unidad contiene una página con lo siguiente:

Ideas principales

Sintetiza conceptos, se describen aspectos relevantes para generar acciones concretas en el desarrollo de las actividades.

Habilidades y destrezas

Se propicia el desarrollo y práctica de habilidades y destrezas, como un aspecto esencial de esta Guía, para mostrar la aplicación de conocimientos adquiridos.

Actitudes y valores

Son aquellas conductas o posiciones de las personas, expresando pensamientos, conocimientos, sentimientos, así como el realizar acciones en beneficio del ambiente. Generalmente son resultado de las habilidades aprendidas.

Vocabulario

Esto incluye palabras que puedan ser nuevas para maestros y alumnos y que es importante que sean comprendidas para un mejor desarrollo del tema. Al final de la Guía hay un glosario (significado de palabras no comunes utilizadas en la Guía) para su consulta.

INFORMACIÓN BÁSICA

Se proporciona información básica para enriquecer el conocimiento teórico del maestro(a).

CADA ACTIVIDAD CONTIENE LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

Objetivos, Grados, Asignaturas donde puede desarrollarse; además de los **Recursos** básicos necesarios para implementar las actividades.

Preparación: Actividades previas que el maestro(a) debe realizar, antes de iniciar el desarrollo propio de la actividad.

Desarrollo: Es la descripción del desarrollo del proceso de la actividad.

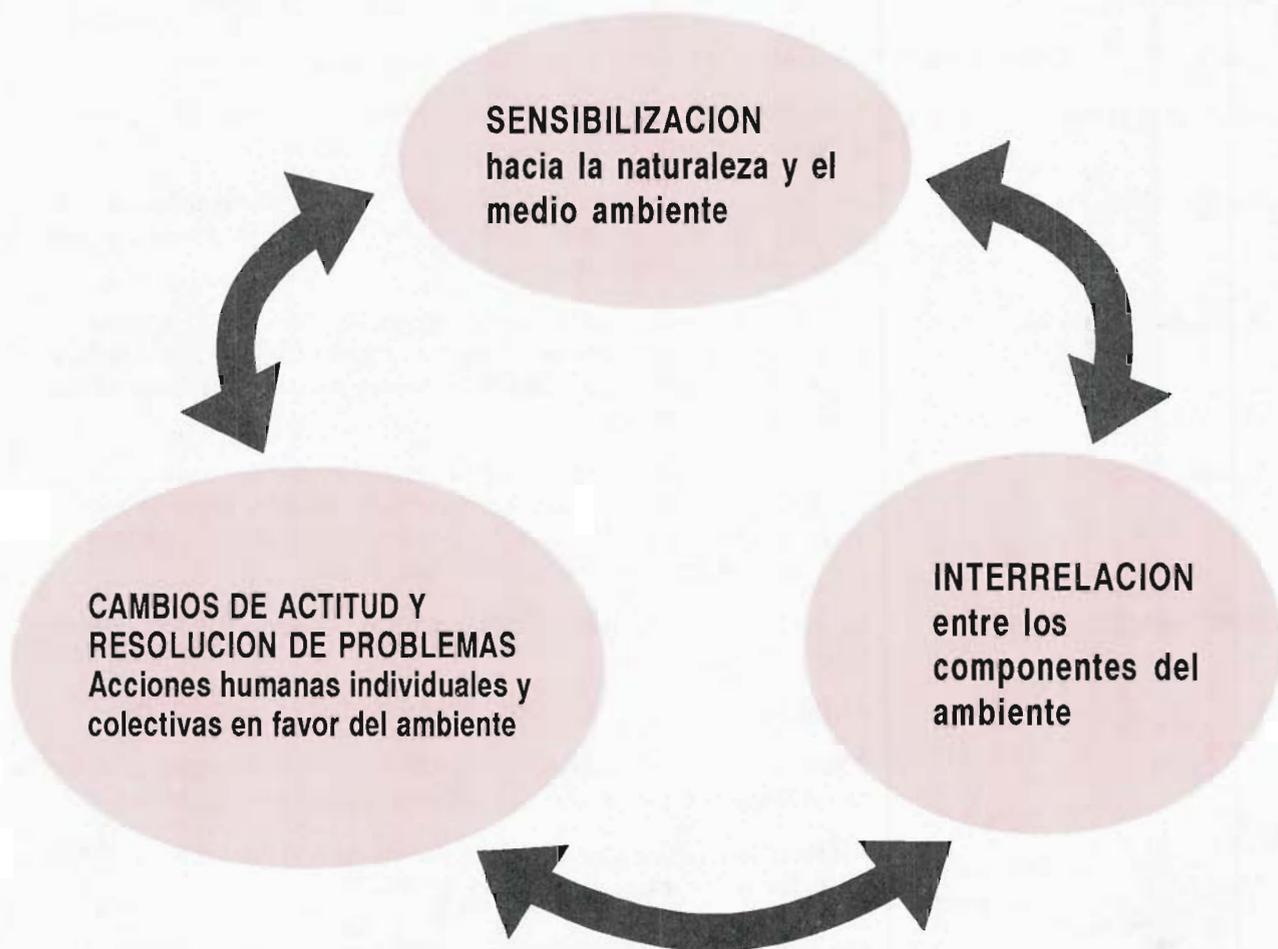
Pautas de evaluación: La evaluación de cada actividad, se debe de adecuar al sistema de evaluación vigente. En esta Guía se sugieren preguntas y respuestas, observaciones, exposiciones, discusiones en clase y otras técnicas. Lo más importante, es evaluar si se cumplieron los objetivos señalados en la actividad, y si se promovió el cambio de actitudes.

Quando sea necesario, ustedes pueden hacer las variaciones que consideren convenientes para adaptar la actividad a sus condiciones particulares y dosificarla según el grado en que se trabaja.

La duración de las actividades no se ha especificado, pues usted tendrá la libertad de adaptarlas a medida que las integre en las asignaturas



ENFOQUES DE LA GUÍA



Se promueve el ***pensar globalmente y actuar localmente***. Esto significa que los problemas ambientales, en su mayoría, tienen alcances globales, pero son resueltos más efectivamente con participación individual a nivel local y comunitario.

Se favorece el desarrollo de los sentidos propiciando que niños y niñas se identifiquen con la naturaleza, recordando que somos parte de ella.

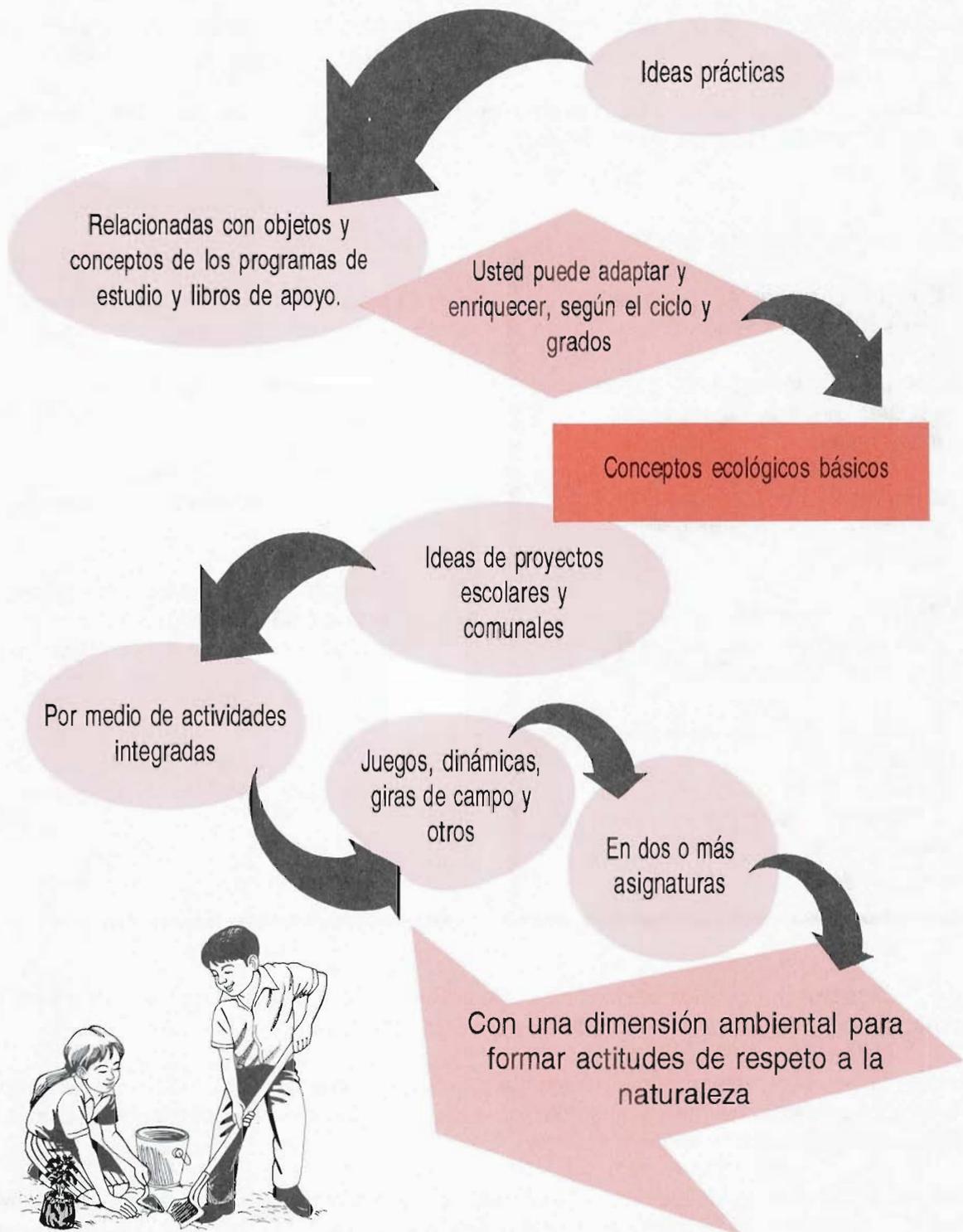
Se promueve el aprendizaje mediante las experiencias y vivencias de los niños(as).

Se estimula la curiosidad, la observación, la exploración y el descubrimiento para que comprendan los procesos naturales.

Se dan ideas para la realización de proyectos en la escuela y la comunidad.

Se desarrollan habilidades y actitudes para compartir con las demás personas.

¿QUÉ OFRECE LA GUÍA?



Niñas y niños, aprenden mejor haciendo

NO ES LO MISMO EDUCACIÓN AMBIENTAL QUE ECOLOGÍA

La Educación Ambiental es un instrumento indispensable para reorientar los hábitos, conductas, valoraciones y estilo de vida actual, que afectan la calidad del ambiente en que vivimos.

La Ecología, así como otras ciencias, provee los conocimientos científicos que utiliza la educación ambiental, para desarrollar sus actividades.

La Educación Ambiental permite:

- Conocer como las acciones de los seres humanos afectan su ambiente.
- Comprender los aspectos culturales y sociales de los problemas ambientales.
- Aumentar nuestra conciencia ambiental, modificando valores y actitudes.
- Desarrollar habilidades y destrezas, para saber como utilizar recursos sin agotarlos ni deteriorarlos.
- Fortalecer el trabajo participativo y solidario.
- Comprender que es un componente del desarrollo sostenible.

La Ecología ofrece:

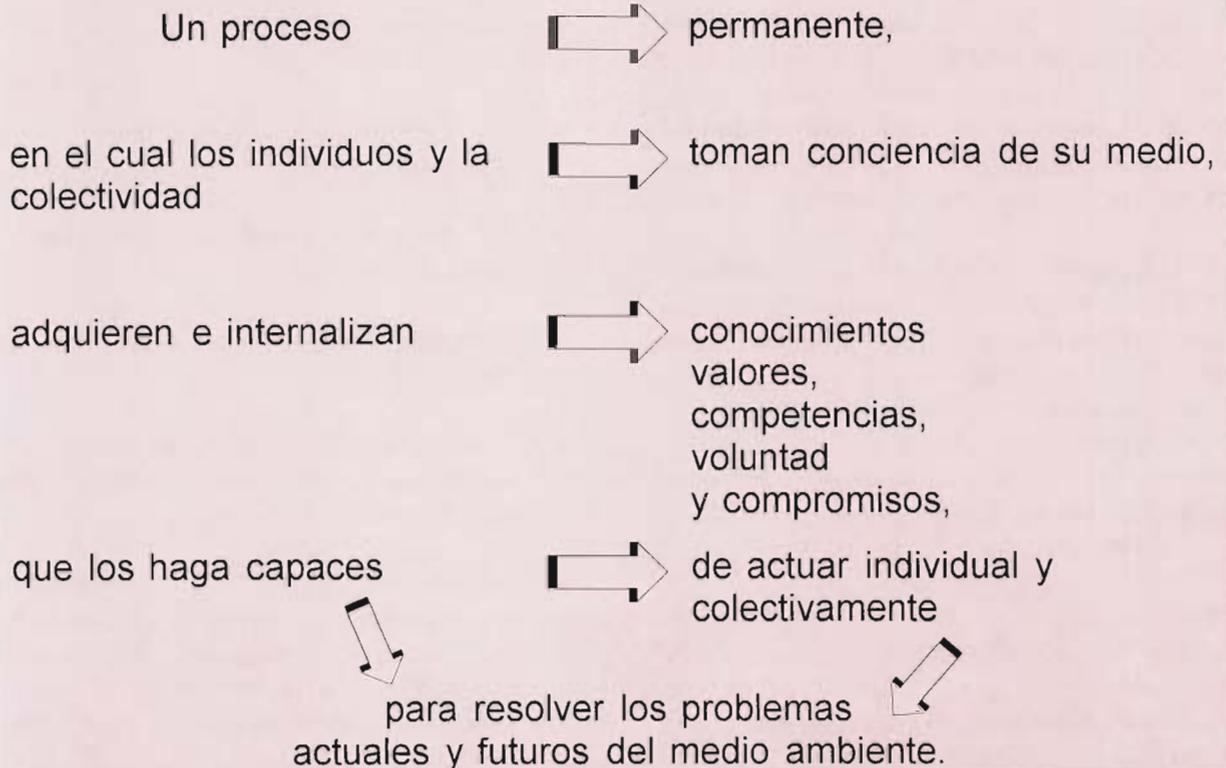
- El estudio de los seres vivos (bióticos) y su ambiente físico (abiótico).
- El conocimiento de los diferentes ecosistemas.
- El conocimiento de diferentes principios, procesos y funciones que rigen la naturaleza.
- Es una ciencia cambiante que no solo estudia las comunidades animales y vegetales sino que se preocupa por los efectos del impacto humano sobre el ambiente en general.
- Nos ayuda a entender la vida sobre el planeta tierra, en términos generales.

Algunos conceptos y principios básicos de ecología deben ser conocidos por los niños y niñas, para comprender las relaciones entre ellos y su medio ambiente.

Al conocer que es la contaminación y sus efectos en la salud humana, comprenderán, por ejemplo, que la basura contamina el medio ambiente y reduce la calidad del agua, aire y suelo, esto a su vez causa enfermedades, y hasta la muerte.

Uno de los propósitos de la Educación Ambiental es que los niños(as) adquieran en la escuela hábitos para la protección del medio ambiente. Por ejemplo, colocando la basura en basureros o lugares indicados y evitando botarla en las calles y quebradas, comprendiendo que así protegemos nuestra salud y nuestro medio ambiente.

PERO... ¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL?



PARA LOS MAESTROS Y MAESTRAS... EDUCACIÓN AMBIENTAL SIGNIFICA:

-  Incorporar el conocimiento científico en forma adecuada y pertinente a la realidad local.
-  Estudiar el planeta Tierra, y conocer el ambiente de la comunidad, identificando las actividades que afectan negativamente al medio ambiente.
-  Que los niños(as) utilicen sus sentidos para lograr una mejor percepción del medio ambiente.
-  Que los niños(as) desarrollen experiencias orientadas al cambio de actitudes.
-  Que el medio ambiente es un valioso laboratorio e instrumento para aprender haciendo.
-  Que adquieran actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad.
-  Que en la escuela puedan aprender y practicar acciones que mejoren el ambiente en que viven.
-  Que los niños(as) sean promotores de actividades ambientales.

Más que saberlo y decirlo, debe ser puesto en práctica.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ES UN EJE TRANSVERSAL

En el marco de la reforma educativa en marcha, el Ministerio de Educación está integrando los ejes transversales en el currículo nacional. La Educación Ambiental es uno de estos ejes que se desarrollan en los programas de estudio y libros de apoyo.

La Educación Ambiental es un proceso educativo integrador, y se procura que se conozcan las relaciones que existen entre los conocimientos científicos y la realidad social y cultural, enlazando este eje transversal en las diferentes asignaturas: Ciencia, Salud y Medio Ambiente, Estudios Sociales, Lenguaje, Matemática, Educación Física y Educación Artística.

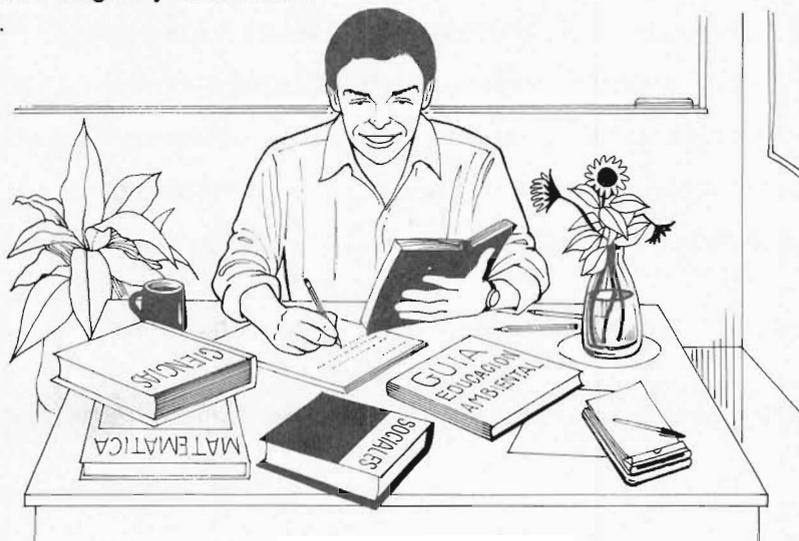
Por ejemplo, en Educación Artística, se pueden desarrollar los sentimientos positivos por la naturaleza y el medio ambiente, por medio de las diversas expresiones del arte y la música.

También es importante relacionar la Educación Ambiental con los otros ejes transversales del currículo: Educación en Población, Educación para la Salud, Educación en Derechos Humanos, Igualdad de Oportunidades para uno u otro sexo, Educación Preventiva Integral y Educación para el Consumidor.

Es importante señalar que al integrar la educación ambiental:

- ✓ No estamos desarrollando una asignatura aislada.
- ✓ No estamos enseñando una nueva asignatura.
- ✓ Tampoco es una carga extra para los maestros(as).
- ✓ Una actividad que facilite el proceso de aprendizaje en las áreas del conocimiento.
- ✓ Los maestros(as) necesariamente están inmersos en los problemas ambientales, lo que deberá generar una actitud creativa en la identificación de estos problemas y la búsqueda de soluciones.

Esta Guía ha sido validada por maestros(as). Usted puede escoger aquellas que desee realizar, puede adecuar las actividades a su ambiente o sustituir otras que se acomoden mejor a su situación particular, siempre y cuando las ideas principales sean mantenidas.

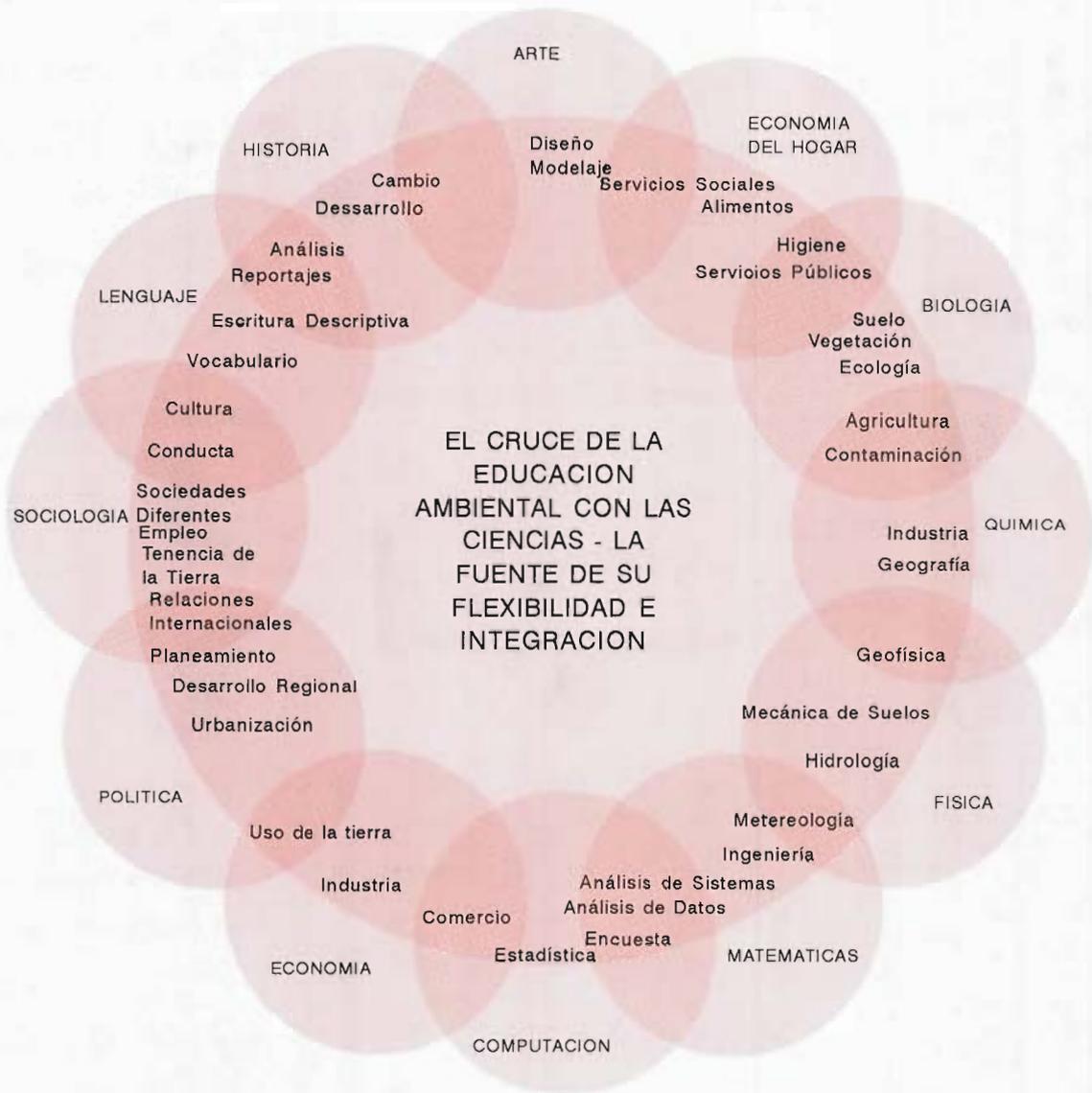


LA UNIDAD INTEGRADA



EJEMPLO DE UNA UNIDAD INTEGRADA COMO EJE TRANSVERSAL EN VARIAS ASIGNATURAS, EN LA CUAL EL AGUA ES EL TEMA CENTRAL

EL CRUCE DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL



La educación ambiental se puede entrecruzar con la mayoría de las Ciencias Naturales, Sociales y Tecnológicas. La contaminación del agua es un ejemplo del cruce entre la Biología y la Química. La educación ambiental se alimenta de la ciencia y la tecnología para su desarrollo.

FUNCIÓN DEL EDUCADOR(A)

Usted como educador(a):

Es un facilitador del aprendizaje

Su función es ser mas bien un guía que una fuente de información.

Es un buscador de información en la comunidad

Utilizando los recursos humanos de la comunidad en que se incluyan a ancianos y jóvenes de ambos sexos.

Favorece los cambios de metodología

De una enseñanza libresco y oral, a una participativa y activa, donde los niños(as), son los protagonistas de su aprendizaje.

Practica el aprendizaje por descubrimiento

Utiliza la naturaleza como un laboratorio vivo, lo que impulsa un aprendizaje permanente, sistemático, realista y práctico.

Vincula la educación ambiental con los valores humanos

A medida que los niños(as) maduran, el sistema de valores que desarrollan influye en sus decisiones en relación con sus vidas y las situaciones ambientales. La educación ambiental genera y modifica valores, creencias y actitudes, que contribuyen en la formación de una conciencia ambiental.

Desarrolla el sentido de pertenencia

Cuando los niños(as) participan en la solución de sus problemas ambientales en su escuela y su comunidad, se ayudan a sí mismos y ayudan a otros. Con ello, al ver que sus resultados son positivos, reafirmarán sus valores.

Promueve la comunicación entre niños(as) y padres de familia

Mediante los conocimientos adquiridos y las vivencias realizadas, se convierten en mensajeros, interlocutores o comunicadores hacia sus padres, causando impacto positivo en las familias, los pueden motivar a un cambio, y a realizar acciones futuras en su comunidad.

Pasa de la sensibilización a la acción y obtención de resultados

En el pasado, muchos esfuerzos de Educación Ambiental solamente promovían la sensibilización, poniendo a los niños(as) en contacto con la naturaleza. Es importante continuar haciéndolo, pero usted debe pasar a las acciones y a la resolución de problemas para obtener resultados positivos.

Promueve en los niños(as)

La búsqueda de información relacionada con los principios ecológicos. Experiencias de trabajo en grupo y oportunidad para la toma de decisiones. Oportunidades de emitir juicios de valor a través de la expresión oral y escrita. La creatividad e iniciativa tanto individual como colectiva. La formación y desarrollo de valores de amor y conservación hacia la naturaleza. Conductas positivas para una mejor calidad de vida.

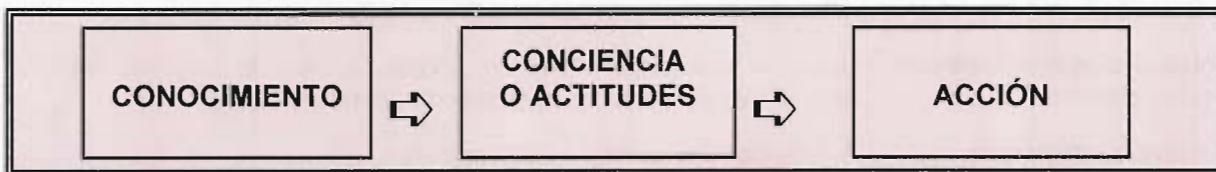
Para ser un educador ambiental no se necesita ser un experto del tema. Basta con informarse, tener motivación y creatividad para desarrollar valores y habilidades, que comuniquen y promuevan una actitud responsable con el medio ambiente y la comunidad.

¿CÓMO CAMBIA NUESTRA CONDUCTA AMBIENTAL?

Tradicionalmente se piensa que podemos cambiar la conducta o comportamiento ambiental al proveer de conocimientos sobre el medio ambiente a las personas.

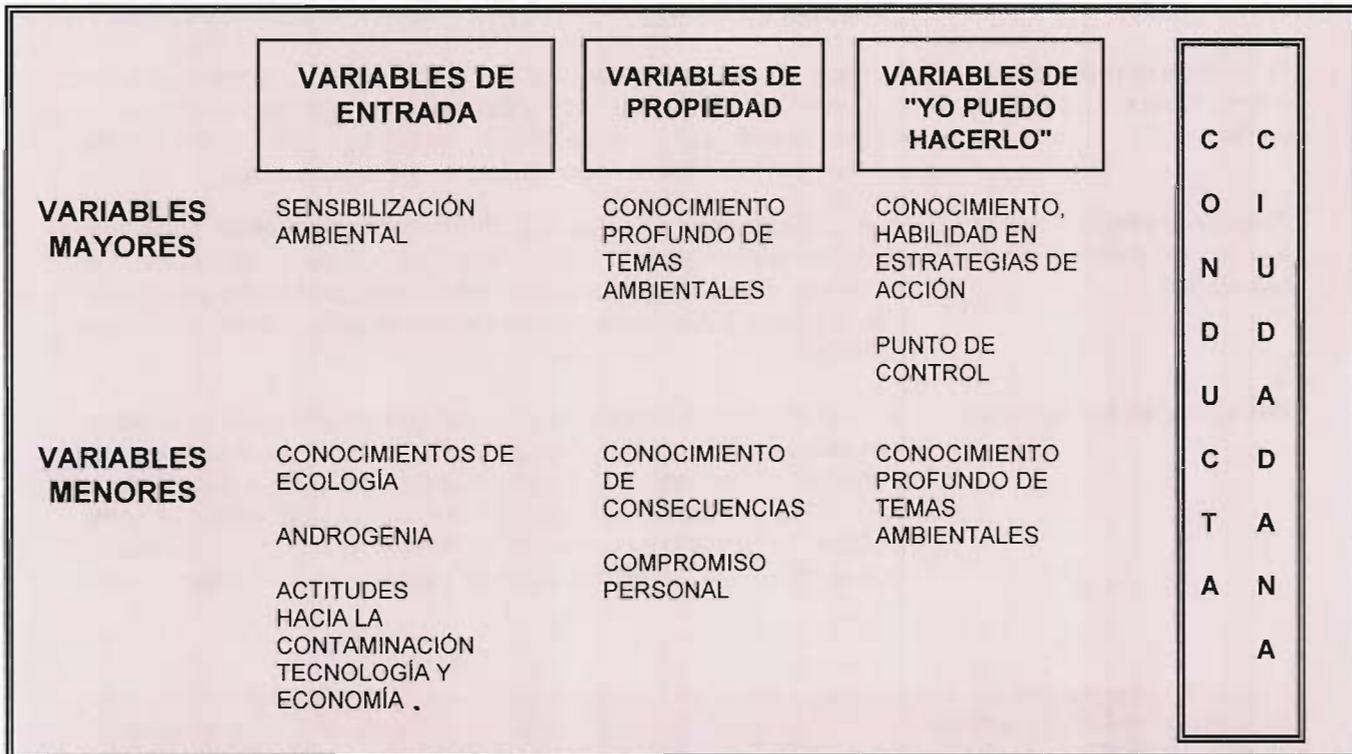
Según este razonamiento, al incrementar los conocimientos hacemos que las personas sean más concientes de la problemática ambiental y esta conciencia cambia sus actitudes. En consecuencia, esta actitud positiva recién creada, cambiará la forma en que se comportan las personas. Este modelo de cambio de conducta se representa en la siguiente figura:

Modelo Tradicional de Cambio de Conducta



Sin embargo, recientes investigaciones no parecen apoyar este modelo. Según dos investigadores Norteamericanos (Hungerford y Volk, 1991), existen tres niveles de variables que contribuyen al cambio de conducta:

Modelo moderno del proceso de cambio de conducta



VARIABLES DE ENTRADA: Están relacionadas con la conducta humana y son un prerrequisito para poder expresar o reflejar una conducta en beneficio del medio ambiente.

- ✓ **SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL:** Tener empatía hacia el ambiente. Es la más importante. Este es un elemento clave y una característica estable. Algunos investigadores han concluido que es el resultado de una amplia variedad de influencias por mucho tiempo. Incluyendo experiencias de campo en la infancia temprana y sociodramas. Por consiguiente, **no es posible que una capacitación de un día o un curso de seis meses tenga un gran impacto sobre la conducta ambiental de una persona.**
- ✓ **ANDROGENIA:** (en el sentido psicológico) Son las personas que reflejan características según el género y la edad.
- ✓ **CONOCIMIENTOS DE ECOLOGÍA:** Son los marcos conceptuales necesarios para una sabia toma de decisiones. Es un prerrequisito primordial.
- ✓ **ACTITUDES ESPECIFICAS HACIA:** Aspectos relevantes de las actividades humanas; el ambiente en que vive y cómo es afectado, por ejemplo, la contaminación, tecnología y economía.

VARIABLES DE PROPIEDAD: Son aquellas variables cuyos temas los estudiantes y las personas en general toman muy en serio y hasta muy personal. La más importante es: el conocimiento de temas ambientales y un interés personal en un tema en especial. Aquí hay un campo amplio y fructífero para que maestros y maestras puedan profundizar e identificar temas de interés personal y con ello puede ayudar a niños y niñas a hacer lo mismo, pero a su nivel.

VARIABLES DE DAR A CONOCER QUE "YO PUEDO HACERLO" Es necesario promover el desarrollo de habilidades en las que se puedan utilizar estrategias que le permitan actuar y resolver una situación ambiental. Estas variables son:

- ✓ **LAS HABILIDADES** de adquirir y usar estrategias de acción ambiental
- ✓ **EL CONTROL** que el alumno puede ejercer en el ambiente. ¿Tienen las personas suficientes conocimientos para poder controlar una situación?

Es probable que las personas con capacidad de control interno tomen más acción en favor del medio ambiente que aquellas personas que carecen de dicho control.

○ **LA INTENCIÓN DE ACTUAR** es la habilidad de tomar acciones, de poder aplicar lo que sabe, pues tiene un interés personal sobre el medio ambiente, está aprendiendo sobre las consecuencias de su comportamiento como ciudadano. Sabe que si no actúa sufrirá los efectos negativos de una situación ambiental. Su participación en la solución de problemas reflejan ya el comienzo de una conducta ambiental positiva.

Por lo consiguiente, al ayudar a que nuestros alumnos aprendan sobre temas ambientales, que cuestionen, que investiguen, que emitan juicios críticos, que propongan alternativas de solución y desarrollen actividades que los capaciten para actuar, es un paso en la dirección correcta para la formación de una conducta ambientalista permanente.

¿CÓMO APRENDEMOS?

En el segundo ciclo (9 a 12 años) niños y niñas comienzan a usar la lógica para resolver problemas sencillos; empiezan a agrupar, clasificar, comparar, relacionar y a emitir juicios basados en la razón; actúan y deciden por si mismos, evalúan qué es bueno y qué es malo, qué es lo correcto y qué es lo incorrecto. Son partícipes activos a realizar encuestas, sociodramas, simulaciones, mímicas, debates, foros y otros, todo lo cual expande su nivel intelectual.

A esta edad también se comienzan los términos abstractos, a plantear hipótesis ¿Qué sucedería si? y a usar el razonamiento deductivo

Aunque los alumnos continúen obteniendo conocimientos sobre temas ambientales, es importante priorizar el desarrollo de habilidades y destrezas de pensamiento crítico y recreativo y un desarrollo más amplio de actitudes y valores.

Estilos de Aprendizaje:

Cuando se analiza como aprende el niño o niña se toma en cuentas sus **estilos de aprendizaje**. Según Bernice Mc Carthy hay 4 estilos diferentes de aprendizaje:

Aquellos que aprenden mejor relacionándose con otras personas:

Estos están pendientes de los sentimientos de otras personas y se aprovechan de sus experiencias.

Aquellos que aprenden mediante la observación y escuchando a otros:

Estos dependen mucho de las observaciones y son cuidadosos en llegar a conclusiones. Son pacientes y toman un tiempo para ir de la teoría a la práctica. Ven las cosas de diferente perspectiva y buscan constantemente el significado de las cosas. Estos alumnos disfrutan de las conferencias y demostraciones.

Aquellos que aprenden por medio de la comprensión y el uso del intelecto:

Estos dependen mucho del análisis lógico de la evaluación racional. Aprenden mejor en situaciones impersonales que enfatizan aspectos teóricos y análisis sistemáticos.

Aquellos que aprenden haciendo:

Estos son los educandos activos. Les atrae la experimentación y aprenden más cuando se involucran en proyectos, discusiones o debates en pequeños grupos y otros.

Recordar que una forma en que el maestro(a) puede decidir qué enseña, es pensar en cuáles dominios de aprendizaje está enseñando.

- ✓ **El dominio cognoscitivo** (el conocimiento)
- ✓ **El dominio afectivo** (actitudes, valores, sentimientos)
- ✓ **El dominio psicomotor** (desarrollo de habilidades y destrezas físicas y motoras)

En Educación Ambiental es importante ayudar a los estudiantes a poner a prueba sus propias potencialidades. Todos los niños y niñas deben sentir que tienen un gran potencial para aprender. Es por eso que en las actividades se procura el uso de diferentes metodologías y estrategias a fin de dar oportunidad a aquellos niños/niñas cuya forma de aprendizaje difiera de otros.

El análisis de un problema y sus soluciones

A este nivel se ha sugerido que ya debe buscarse la comprensión sobre problemas ambientales y cómo buscar sus soluciones. A continuación se sugieren algunas ideas de cómo abordar las causas, consecuencias y soluciones de un problema ambiental.

En el siguiente cuadro anotamos:

¿Cuál es el problema?	¿Causas del problema?	¿Cómo se puede resolver?
¿Se comprende el problema?	¿Somos parte del problema?	¿Cómo pueden cooperar?
¿Desde qué perspectiva ven los niños/niñas el problema?	¿Lo iniciaron ustedes?	¿Pueden ayudar las familias?
	¿Fueron otros?	¿Pueden ayudar otras personas?
	¿Quiénes fueron?	¿Organizaciones No Gubernamentales?
		¿Autoridades?, ¿Campesinos?
		¿Pueden trabajar juntos?, ¿En qué forma?
		¿Haciendo cuestionarios, encuestas y/o entrevistas?
Ejemplo: Basura en la comunidad.	Ejemplo: Falta de depósitos de basura. No hay tren de aseo. Falta de conciencia.	Ejemplo: Comité de Aseo en las escuelas. Autoridades comunales. Campañas de limpieza.

Lo importante es que los niños(as) entiendan que hay consecuencias positivas de sus comportamientos, que hay alternativas de solución y que es posible ver los resultados de sus acciones.

Participación en debates, foros y controversias:

Otras formas de abordar la **resolución de problemas** en este nivel es mediante la participación de los alumnos en debates, foros y el análisis en controversias. Las actividades que contiene esta guía presentan esta metodología.

El **uso de los debates títeres y teatrillos ecológicos** es una metodología para presentar asuntos controversiales. El nivel de los alumnos o sus destrezas deberán ser tomados en cuenta en el uso de este tipo de metodología. Al utilizarla, el maestro no dice sus propias opiniones, sino que sirve de moderador o facilitador a fin de no prejuzgar a sus alumnos con sus puntos de vista personales.

El maestro(a) puede guiar la discusión, planteando preguntas que conduzcan a la reflexión, por ejemplo "¿Cuál es el papel del Alcalde Municipal en la resolución del problema de la basura en la comunidad"?

Los investigadores David y Roger Johnson, sugieren que hay ciertas reglas que se pueden seguir al presentar debates o una idea controversial. Se presenta esta lista como un ejemplo que el maestro(a) puede utilizar:

REGLAS:

- ❶ "Soy un crítico de ideas, no de las personas"
- ❷ Me preocupo de presentar la mejor decisión... no pretendo ganar una posición.
- ❸ Animo a que todos los de mi grupo participen y conozcan bien toda la información.
- ❹ Escucho las ideas de todos aunque no estoy de acuerdo con ellas.
- ❺ Yo reafirmo lo que alguien ha dicho por sino está claro.
- ❻ Procuro que todas las ideas e informaciones sean conocidas por ambos lados y procuro presentarlas en algún orden lógico
- ❼ Procuro entender las dos posiciones de una controversia,
- ❽ Cambio de opinión cuando la evidencia me indica claramente que así debe hacerse.

¿Qué obtienen los estudiantes al participar en este tipo de discusiones?

- ✓ Mejoran sus habilidades de comunicación.
- ✓ Mejoran sus habilidades de buscar, recoger e interpretar información.
- ✓ Mejoran sus habilidades en detectar si hay prejuicios en una opinión.
- ✓ Mejoran sus habilidades de diferenciar entre datos y hechos reales versus sólo opiniones.
- ✓ Desarrollan las habilidades de respetar los puntos de vista de otros.
- ✓ Desarrollan la habilidad de trabajar cooperativamente y
- ✓ Desarrollan la habilidad de llegar a conclusiones de grupo.

(Lista traducida de Educación Ambiental en Escuelas de Judy Braus y David Wood)

El utilizar esta metodología da oportunidad a los alumnos de examinar sus valores, creencias propias y las de otros y contribuye a:

- ✓ Un mejor entendimiento del tema
- ✓ Que se desarrollen habilidades de cómo tomar mejores decisiones y concluir con soluciones más efectivas.
- ✓ Que se desarrolle habilidades de presentar diferentes perspectivas y
- ✓ Que haya mayor comprensión en el proceso de resolución del problema.

El Pensamiento Creativo:

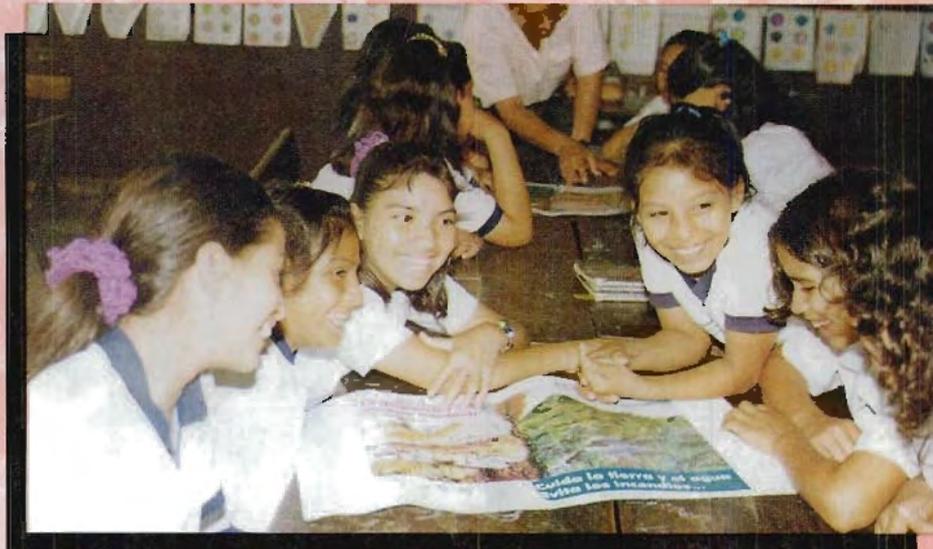
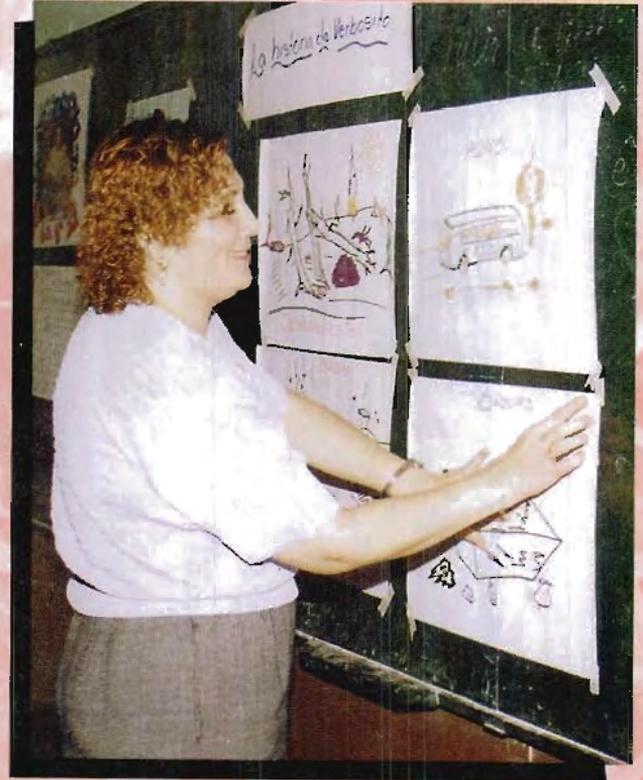
La Educación Ambiental promueve la oportunidad de "PENSAR CREATIVAMENTE" mediante una lluvia de ideas, estrategias innovadoras y formas de cómo analizar un problema. La imaginación contribuye a desarrollar la creatividad lo cual se manifiesta en obras artísticas, por ejemplo, un poster o un mural.

Para producir un mundo de personas creativas y analíticas se necesita darle la oportunidad a los alumnos a que participen activamente en actividades ambientales, recordando que ellos serán los ciudadanos y líderes del siglo XXI.

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ESCUELA



El predio escolar o los alrededores de la escuela pueden ser escenarios naturales valiosos para desarrollar educación ambiental. Maestros(as) y niños(as) comparten experiencias y aprenden haciendo.



**"No hemos heredado la Tierra de nuestros padres,
la tenemos prestada de nuestros hijos"**

**Declaración de la Estrategia
de Conservación Mundial**



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 JUGUEMOS A DESCUBRIR
- 2 EL OBSERVADOR NOCTURNO
- 3 CADA QUIEN TIENE SU CASA
- 4 ESTUDIEMOS UN ECOSISTEMA
- 5 NUESTRAS HOJAS
- 6 SOMOS NATURALISTAS

UNIDAD 1: NATURALEZA Y MEDIO AMBIENTE

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Es importante el aprendizaje de la naturaleza por medio del descubrimiento.

Es necesario aprender a identificar y observar la vida nocturna de los animales.

La naturaleza está compuesta por elementos vivos y no vivos que se relacionan entre sí.

Cada animal y planta tiene su hogar específico llamado "hábitat".

Es importante ampliar nuestros conocimientos de los procesos naturales.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños/as:

Capacidades específicas de observación, comparación y clasificación, utilizando sus sentidos.

Capacidad de explorar y descubrir flora y fauna en su ambiente natural, diurno y nocturno.

Capacidad para investigar y realizar gráficas.

Capacidad de compartir experiencias con otros.

Creatividad en actividades artísticas.

ACTITUDES Y VALORES

Usted podrá desarrollar con los niños y niñas:

Sensibilización hacia la protección de la naturaleza.

Apreciación de como nuestras vidas interactúan armoniosamente con la naturaleza.

Cuidado, respeto y amor por la naturaleza.

VOCABULARIO BÁSICO

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| Hábitat | Microorganismos |
| Nicho ecológico | Oxígeno |
| Parcela | Clasificación |
| Ecosistema | Sequía |
| Arrecife | Salinidad |
| Biodiversidad | Reciclaje |
| Desarrollo sostenible | |
| País subdesarrollado | |
| Recurso natural renovable | |

INFORMACIÓN BÁSICA

Entendemos por NATURALEZA todo lo ubicado en la Tierra y que comprende factores físicos tales como la luz solar, la temperatura, el flujo de calor, el agua, el aire, el suelo y factores biológicos tales como, microorganismos, plantas, animales, incluyendo a los seres humanos. Es la realidad objetiva existente fuera e independientemente de la conciencia. No tiene ni principio ni fin, es infinita en el tiempo y el espacio, se halla en incesante movimiento y cambio.

La naturaleza, ya sea que vivamos en el campo o en la ciudad, es como un escape a la vida agitada y de mucho movimiento que el ser humano vive actualmente. Ella nos provee momentos de relajamiento y quietud, al mismo tiempo que podemos hacer estudios e investigaciones. Es sumamente importante conocer más sobre su abundante diversidad; así como también lo es aprender y conocer como sobreviven las especies, como se forman y se interrelacionan, como es afectada por los cambios climáticos o por los mismos desastres naturales.

Los biólogos han estudiado durante muchos años la organización y clasificación de los seres vivos. Han investigado las plantas, los animales, los seres humanos y su interacción con su medio físico (aire, agua, suelo, minerales, energía solar y otros). Los seres vivos establecen interacciones con su medio, dependiendo del lugar donde viven, por ejemplo, si es en el agua, necesitan oxígeno, alimento, temperatura y luz para poder vivir; éstos son los llamados factores ambientales.

Un **ecosistema** es cualquier sistema en el cual hay una interdependencia e interacción entre organismos vivos y su ambiente físico, químico y biológico inmediato. Es principalmente un sistema autosuficiente de forma de vida, temperatura, con materiales no vivientes, y su extensión puede ser tan grande como el bosque El Imposible, o tan pequeño como una gota de agua sobre una hoja. Un ecosistema es una unidad de la biósfera, en la cual los organismos vivos y los factores ambientales interactúan y los materiales están reciclándose. En general, hay dos tipos de ecosistemas: los terrestres y los acuáticos. Todos los ecosistemas dependen uno del otro y de un factor físico muy importante: la energía.

Algunos ecosistemas terrestres de El Salvador

- ✓ **Los morrales:** árbol típico de este ecosistema es el morro (*Crescentia alata*). Se localiza en las regiones cálidas, pero secas; el suelo es arcilloso. Durante la época lluviosa retiene gran cantidad de agua, haciéndose pegajoso, pero en la época seca se raja formando una red de grietas en el suelo.

- ✓ **Los chaparrales:** se caracterizan por presentar suelos muy pobres y a menudo rocosos, poco profundos e infértiles. Su árbol típico es el chaparro (*Curatela americana*).

Otros ecosistemas terrestres del mundo:

- ✓ **Bosques:** son las áreas cubiertas por masas vegetales, con precipitaciones promedio de 75 cm o más por año, y consisten de varias especies de árboles y pequeñas formas de vegetación.
- ✓ **Los desiertos:** son áreas caracterizadas por patrones climáticos en los cuales la evaporación sobrepasa la precipitación, ésta puede ser menor de 250 mm por año. La ausencia de agua en los desiertos hace que la vida animal y vegetal sea extremadamente difícil.
- ✓ **Las Praderas:** se encuentran en regiones donde existen promedios moderados de precipitación de 25 a 75 cm (10 a 30 pulgadas) por año, la que es suficiente para permitir que especies herbáceas prosperen. Las sequías e incendios periódicos, limitan la existencia de árboles.

☐ Principales ecosistemas acuáticos

El factor principal que afecta los tipos y cantidades de organismos de estos ecosistemas es su **salinidad** cuya concentración de sales disueltas, especialmente el cloruro de sodio es variable en los cuerpos de agua. Los niveles de salinidad son utilizados para dividir los ecosistemas acuáticos en dos clases principales:

- ✓ **Ecosistemas de agua dulce:** Constituidos por los cuerpos de agua en tierra firme tales como lagos, reservorios, estanques, pantanos y flujos de agua como ríos arroyos con baja salinidad.
- ✓ **Ecosistemas marinos o de agua salada:** tales como los océanos, estuarios (donde el agua dulce de los ríos se mezcla con el agua de mar), pantanos costeros y arrecifes de coral con altos niveles de salinidad.

Nichos Ecológicos

El nicho ecológico lo constituyen todos los factores físicos y biológicos que una especie necesita para sobrevivir, mantenerse saludable y reproducirse en un ecosistema. Para describir el nicho ecológico de una especie, se debe conocer "su nicho de hábitat" (donde vive), "su nicho de alimento" (las especies que come), "su nicho reproductivo", cómo y cuándo se reproduce y sus "nichos físicos y químicos".

Una analogía común es que el hábitat de un organismo, es sólo parte de su nicho, el hábitat es su "dirección" en el ecosistema, mientras que su nicho ecológico es su "ocupación y su "estilo de vida". Por ejemplo el hábitat de un pájaro puede incluir medios, como, una arboleda, un bosque, un potrero, una pradera, un huerto, jardines,

incluso el patio de una vivienda. Su nicho ecológico incluye características como en cuáles árboles hace su nido o sólo descansa o se posa, de cuáles insectos se alimenta, si dispersa semillas de frutas o bayas.

RECURSOS NATURALES

Usualmente se obtienen del medio ambiente físico y sirven para satisfacer necesidades humanas. Algunos recursos, tales como el aire y las plantas silvestres comestibles, están directamente disponibles para su uso. Pero la mayoría de recursos, tales como el petróleo, el hierro, el agua subterránea, los peces y los animales de caza no. Todos ellos se han convertido en recursos vitales, debido al ingenio humano. Por ejemplo: el agua subterránea no era un recurso hasta que fue posible el desarrollo de tecnologías para la perforación de pozos y la instalación de bombas hidráulicas que la trajeran a la superficie. También el petróleo fue un fluido misterioso hasta que el humano aprendió a localizarlo, extraerlo y refinarlo en gasolina, gas para uso casero, asfalto y muchos otros derivados que pueden ser adquiridos a diversos precios.

¿Sabía usted que...?

- Son recursos **naturales renovables** el aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna (diversidad genética).
- Un recurso natural renovable puede ser agotado en el corto plazo, si se sobre utiliza o si es contaminado muy rápidamente, puede ser repuesto por medio de procesos naturales a largo plazo. Ejemplos: árboles de los bosques, animales de caza, peces, el agua, acuíferos subterráneos, aire y suelo. Un recurso renovable, no significa que sea inagotable y que se mantendrá siempre disponible.
- Son recursos **naturales no renovables** los combustibles fósiles, los minerales metálicos, minerales no metálicos (arena, arcilla, fosfatos) tal como el cobre (Cu) y el petróleo.
- Los recursos naturales no renovables existen en la corteza terrestre en cantidades fijas y no son repuestos por procesos naturales o lo son más lentamente. Usualmente un recurso natural no renovable se considera agotado, desde el punto de vista económico, cuando el 80% del total estimado, ha sido removido y usado.
- La extracción y uso del petróleo vienen acompañados de contaminación.
- Las fugas de petróleo contaminan los océanos, y su refinamiento contamina las aguas continentales.
- La producción de las refinerías (gasolina, diesel y kerosene) contaminan el aire. Los millones de vehículos que circulan diariamente expeliendo los gases residuales, provocan una alta contaminación del aire.
- En Estados Unidos, el ciudadano promedio consume 50 veces más acero, 56 veces más energía, 170 veces más materiales de impresión (papel y tinta), 250 veces más combustible, 300 veces más plástico, que un ciudadano promedio de cualquier país del Tercer Mundo.

¿Qué es Desarrollo Sostenible?

La protección del medio ambiente es parte esencial del desarrollo. La expresión "desarrollo sostenible" fue difundida por el informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1987 y define que "es asegurar que se satisfagan las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias" o sencillamente "utilizar y conservar los recursos naturales sin agotarlos para siempre".

¿Sabía usted que...?

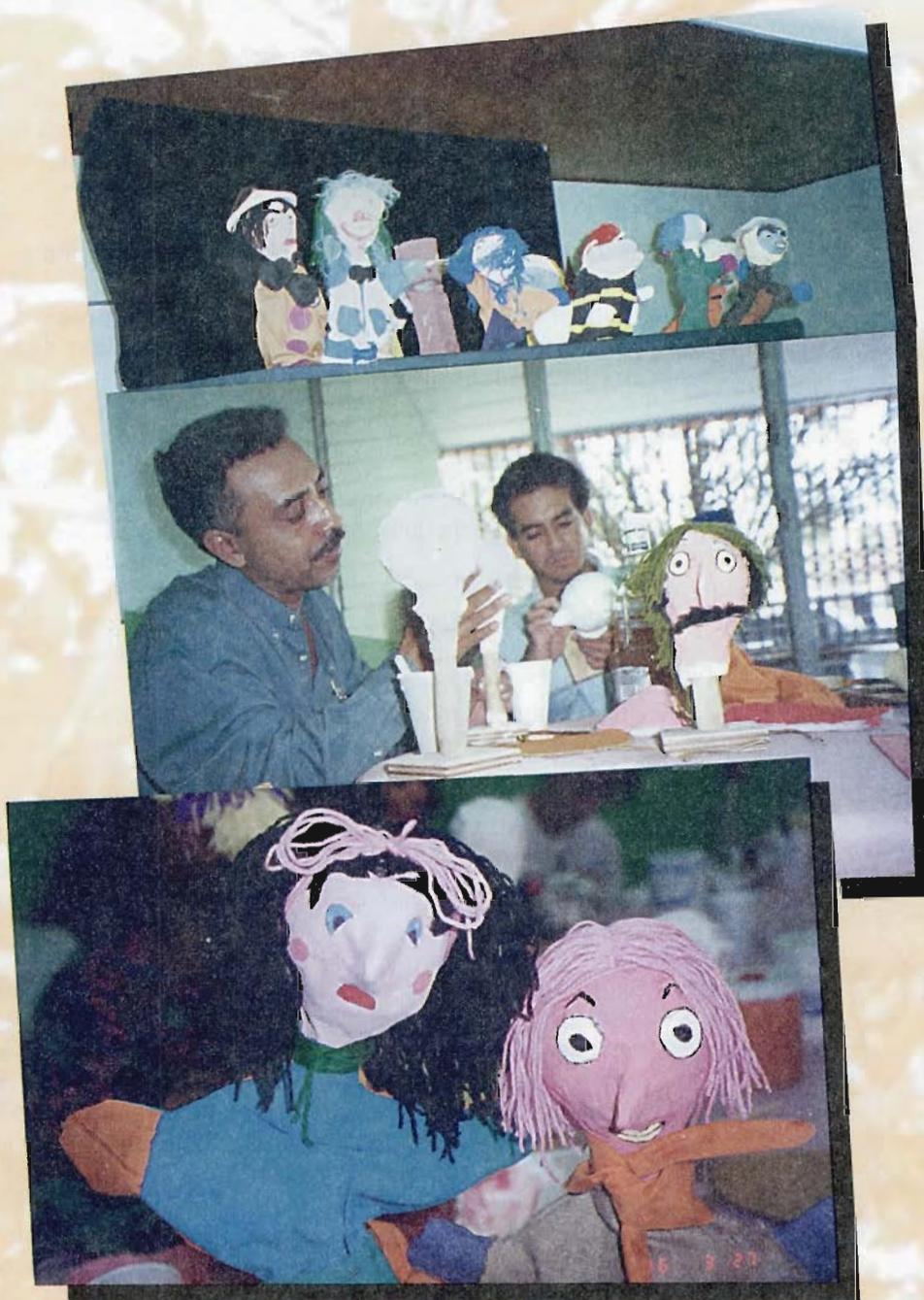
- El desarrollo sostenible se puede realizar en cuatro dimensiones: Económica, Humana, Ambiental y Tecnológica.
- ✓ **Dimensión Económica:** Por ejemplo el reciclaje y reutilización de la basura.
- ✓ **Dimensión Humana:** Los países en desarrollo por lo general necesitan mayor inversión en sus habitantes, en comparación con los países industrializados. Por ello, necesitan concentrar sus esfuerzos en los cuidados primarios de salud, preparar la fuerza laboral analfabeta para su participación en un desarrollo económico, y la instauración de políticas favorables a los sectores sociales más desprotegidos.
- ✓ **Dimensión Ambiental:** Todo país necesita trabajar en la protección de su medio ambiente, concentrando esfuerzos en la conservación de sus recursos naturales renovables.
- ✓ **Dimensión Tecnológica:** Desarrollo de tecnologías en pequeña escala apropiadas para aumentar la productividad agropecuaria, por ejemplo, la agricultura orgánica.

Los países en vías de desarrollo como El Salvador, tienen dos tipos de problemas: la deficiente condición sanitaria y nutricional, y la disminución de la productividad agrícola que afecta la escasa productividad humana. Todo esto lleva a menudo a un rápido agotamiento de los recursos naturales, aumenta la contaminación y la propagación de enfermedades. Por otro lado, los países industrializados enfrentan problemas más complejos por su crecimiento tecnológico, y además obtienen muchas materias primas de los países subdesarrollados.

El desarrollo de sociedades industriales y urbanas y el rápido crecimiento poblacional, ejercen una presión directa sobre los recursos naturales y espacio, agravado por la incapacidad de reciclar los desechos sólidos que este desarrollo trae consigo. Algunos de estos problemas tienen efectos globales, por ejemplo: las actividades industriales afectan el clima y las explosiones nucleares afectan la salud.

La protección del medio ambiente implica la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y el mejoramiento de la calidad de vida.

Los títeres, recursos educativos valiosos



Fáciles de elaborar, los títeres pueden convertirse en recursos educativos valiosos para sensibilizar a niños(as) sobre la naturaleza y el medio ambiente.



Actividad 1 JUGUEMOS A DESCUBRIR

OBJETIVO

Desarrollar los sentidos descubriendo aspectos interesantes del ambiente en que vivimos.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales
Matemática
Educación Artística

RECURSOS

Áreas verdes en las que se encuentran animales, procurando que haya diversidad de colores, otros seres vivos y objetos.

PREPARACIÓN

- Seleccione una área natural que tenga plantas con flores, aves o insectos, piedras y variedad de colores y formas. Preparar las instrucciones del trabajo para entregar a cada equipo.
- Escribir la siguiente frase en la pizarra, para utilizarla al comienzo de la actividad:
“Sabías que la naturaleza contiene las mayores riquezas del universo?... En ella puedes encontrar toda clase de seres. ¿Te gustaría descubrirlos?”

DESARROLLO

- 1 Lea junto con los niños(as) la frase que escribió en la pizarra y pregúnteles sobre los seres vivos que hayan observado en la naturaleza.
- 2 Dígales que en esta actividad harán más descubrimientos y organícelos en cinco equipos (usar una dinámica).
- 3 Conduzca a los niños(as) al lugar seleccionado e indíqueles que cada equipo tendrá sus instrucciones específicas. Se entregan las instrucciones y los niños(as), las leen.



Primer equipo, se paran frente a un árbol y ven hacia arriba. Hagan un listado de todo lo que vean sobre el árbol. Identifiquen las formas geométricas en las hojas, y cuenten cuántos colores pueden identificar.

Segundo equipo, sentados en un círculo, cierran sus ojos y silenciosamente procuren escuchar los propios sonidos de la naturaleza, tratando de captar el sonido más leve y recordarlo. Con sus palabras describen los sonidos y tratarán de responder las siguientes preguntas: ¿Reconocen el tipo de sonido?, ¿Viene de cerca o de lejos?, ¿Cuál es la fuente de ese sonido?, ¿Es suave o fuerte?, ¿Pueden imitarlo?

Tercer equipo, caminan un poco y se acercan a un lugar donde haya plantas con flores, y usando el sentido del olfato contestan a preguntas tales como: ¿Cómo huelen? ¿Tienen diferentes aromas?, ¿Encuentran diferencias?, ¿Cuáles aromas les agradan más?

Cuarto equipo, realizan lo siguiente: con los ojos cerrados y utilizando el tacto, tocan el tronco de un árbol, buscan unas hojas. Otra forma de hacerlo es acercándose a un riachuelo, introduciendo sus dedos en el agua. Luego describirán lo que perciben con el tacto, con expresiones tales como si es fría, tibia, si toca piedras o arena. ¿Qué sienten al tocarla?, ¿frescura? y otras frases que ellos quieran expresar.

Quinto equipo, caminan alrededor de una área determinada. Unos buscan en el suelo, otros caminan sobre las piedras, las levantan y descubren pequeños nichos ecológicos donde viven diferentes tipos de seres vivos como insectos y lombrices. Otros buscarán rastros de huellas de animales pequeños y tratarán de identificarlos. Pueden seguir el recorrido de las hormigas, observando a donde van y describiendo sus actividades.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Por qué es importante utilizar nuestros sentidos al estudiar la naturaleza?

¿Qué fue lo que más les gustó?

¿Cómo compartieron sus ideas y las cosas que encontraron en su equipo?

¿Qué pudieron ver, oír, tocar u oler que no hablan hecho antes?

¿Cómo se sintieron haciendo esta actividad?

¿Cuáles actividades similares pueden realizar ya sea en sus hogares o en el tiempo fuera de clases?

¿Por qué debemos proteger a los animales y plantas?

Hacer un mural entre todos, para expresar por este medio, las experiencias de los equipos. Puede hacerse por varios días si es necesario, y organice una exhibición en la escuela.





EL OBSERVADOR NOCTURNO

OBJETIVO

Descubrir las actividades nocturnas de algunos animales.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Una zona verde seleccionada, cerca de la escuela y la comunidad.
Recortes de animales nocturnos
Linternas
Papel celofán rojo

PREPARACIÓN

- Planificar una salida nocturna a un parque o jardín cercano donde se pueda caminar entre árboles (área natural).
- Invitar a padres de familia para que les acompañen.
- Llevar linternas o lámparas de baterías y papel celofán rojo, para colocar frente a la linterna y poder observar de cerca a los animalitos. Ellos no se asustarán o moverán, pues no pueden ver la luz roja.

DESARROLLO

- 1 Antes de salir a observar los animales nocturnos inicie preguntando sobre el tipo de actividades que realizan los niños(as) en el día y en la noche.

¿Cuántas horas tiene el día? y ¿Cuántas la noche?

¿Qué hacen los animales de día y de noche?

Algunos animales duermen de día y se movilizan por la noche. Otros, buscan su comida de noche.

¿Qué hace la taltuza?

¿Qué hace la serpiente?

¿Y el búho? (ave rapaz)

- 2 Al día siguiente, después de escuchar diversos comentarios, organice a los niños(as) para hacer una dramatización, personificando cada uno de los animales que descubrieron.

Pueden incluir otros animales que también son nocturnos, pero que no pudieron observar. Al presentar la dramatización invite a otros grados de la escuela para compartir la experiencia.

Obtenga conclusiones sobre los animales nocturnos y pídale que escriban un cuento corto o un poema, empleando palabras nuevas.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuáles animales descubrieron que se movilizan por la noche?*
- ¿Cuáles son algunas de sus características especiales?*
- ¿Por qué algunos animales solamente salen por la noche?*
- ¿De qué se alimentan los búhos?*

VARIACIÓN

Si por diversos motivos esta actividad no se puede realizar, invítelos a que la realicen guiados y orientados por sus familiares (padres, madres, abuelos, tíos y amigos) y luego al regresar a la escuela, que compartan la experiencia que ellos tuvieron con los animales nocturnos.





Actividad 3

CADA QUIEN TIENE SU CASA

OBJETIVO

Reforzar el vocabulario sobre naturaleza y medio ambiente en relación al hábitat.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Carteles con dibujos de diferentes hábitats.

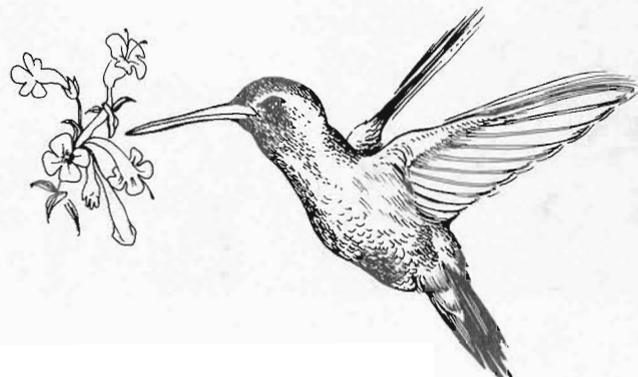
Se recomienda cubrirlos con plástico transparente si el maestro quiere utilizarlos otras veces.

**PREPARACIÓN**

- Escribir en la pizarra el concepto de Hábitat: **"Es el área donde una planta o animal vive y encuentra su comida, agua, abrigo y protección"**.
- Seleccionar el área donde podrá hacer una caminata con los niños(as).
- Preparar un cuadro como el que se adjunta, para que cada equipo identifique lo que deben buscar durante la caminata.

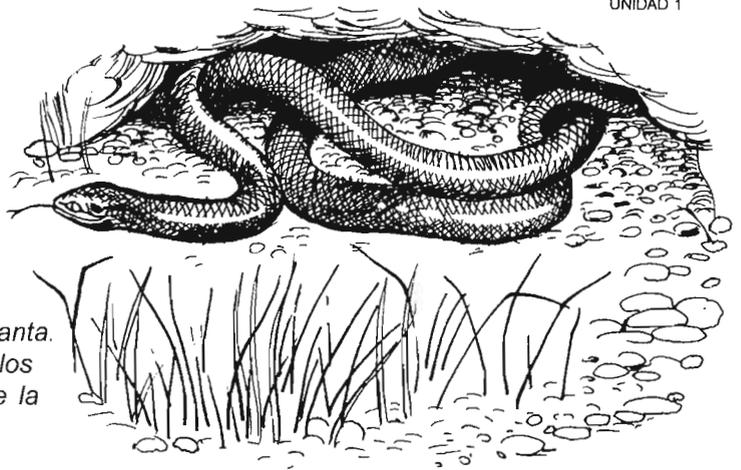
DESARROLLO

- 1 Inicie con la identificación de palabras claves contenidas en los conceptos de medio ambiente y hábitat. Revisar el concepto escrito en la pizarra.
- 2 Platicar con los niños sobre otros ambientes como los acuáticos que ellos conozcan. Explíqueles que en esta actividad encontrarán y estudiarán diferentes hábitats.
- 3 Dividir la clase en equipos de 3 ó 5 niños(as) cada uno y entregar a cada equipo, el cuadro que ha preparado para ellos. Ver cuadro adjunto sugerido. Alternativamente lo pueden copiar en sus cuadernos.
- 4 Acompáñelos a realizar una caminata para buscar hábitats de animales o plantas terrestres o acuáticas. El nombre del hábitat lo determina el equipo. Por ejemplo: quebrada, río, laguna, charco, estanque u otros.
Procure que los equipos no se dispersen y supervise que la caminata se realice sin riesgos, nombrando colaboradores entre los niños(as) mayores del mismo grado.
Después del tiempo adecuado (20 minutos) regrese al aula.
- 5 Invite a algunos de los equipos a colocar los datos de los hábitats que encontraron en la pizarra, en el cuadro grande que usted elaboró.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuáles palabras nuevas encontró?
 ¿Qué es medio ambiente y hábitat?
 Escribir una página completa sobre
¿Por qué debemos proteger el hábitat de los animales de nuestra comunidad?
 Describir dos hábitats que encontró en la caminata, uno de un animal y otro de una planta.
 Entre todos dibujar un mural representando los diversos hábitats que se encontraron durante la caminata.



Cuadro 1

DESCRIPCIÓN	Equipo No. 1	Equipo No. 2	Equipo No. 3	Equipo No. 4
HÁBITAT				
NOMBRE DE ANIMAL O PLANTA				
NUMERO DE ANIMALES O PLANTAS VISTOS O EVIDENCIA DE ELLOS				
CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT				
TIPO DE ALIMENTO DE ANIMALES				
NUMERO DE CLASES DE PLANTAS				
ABRIGO				
HUMEDAD				
EVIDENCIA DEL HUMANO				
OTROS				





Actividad 4

ESTUDIEMOS UN ECOSISTEMA

PREPARACIÓN

OBJETIVO

Analizar una parcela presentando los resultados por medio de gráficas.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Lenguaje
Educación Artística

RECURSOS

Área seleccionada en el predio escolar o cercana en la comunidad.

Una área con arbustos, árboles, plantas ornamentales y otros.

- Escribir en la pizarra o en un cartel el concepto de ecosistema (vea glosario).
- Seleccionar previamente 3 ó 4 parcelas en el predio escolar, para que sirvan de campo de estudio de los equipos de niños(as).

DESARROLLO

Explique qué es una investigación y qué se espera lograr con ello. Especificar que es preferible medir, contar y anotar, en vez de sólo ver, hablar y luego comparar resultados de otras parcelas.

1 Formar equipos de 4 a 6 alumnos, e iniciar la investigación.

Usted asigna a los equipos una área específica que es representativa del ambiente de la comunidad, con árboles y arbustos. La parcela debe ser de tamaño manejable por ejemplo: unos 5 metros cuadrados o menos. Cada equipo debe trabajar en parcelas variadas del mismo ecosistema (por ejemplo un área con árboles, otra dañada, otra con hierbas).

Cada equipo identifica la parcela que va a estudiar durante un mes. Se puede marcar las parcelas con estacas, piedras y cercarlas con cordel, pita u otro material.

Cada equipo enumera las cosas que pueden estudiar en su parcela, tales como árboles, arbustos, tipos de hierbas y suelo. Clases de flores o frutos, animales e insectos; así como otros materiales de tipo orgánico que hay en el suelo, si está en una pendiente o lugar plano, si hay viento, y que tipo de clima hay.

2 Observando y estudiando la parcela.

Tiempo de observación: Cuatro semanas.

Llevar un registro diario y anotar si hubo cambios en las parcelas, y contar la cantidad de organismos existentes en su parcela.

Preparar un cuadro para anotar sus observaciones, el cual puede llamarse "CONTROL DEL ESTUDIO DE NUESTRA PARCELA".

Cada semana observarán: condiciones de tiempo, clima, lluvia, tipos de insectos. Anotar las diferentes horas en que toma las observaciones.



Además al principio anotará el tipo de suelo (arenoso, arcilloso, cultivable, con mucha materia orgánica) y la variedad de especies de plantas (Pueden contarlas).

Después de la última observación de la parcela, los alumnos discuten sus observaciones y explican algunas relaciones entre las plantas, los animales y el resto del ecosistema.

Intercambiar experiencias con los compañeros de las otras parcelas.

3 Preguntas para estimular la discusión:

¿Cuáles son los requisitos básicos que necesita una planta para sobrevivir?

¿Cuáles organismos vivos encontró en su parcela?

¿Cuál parcela tiene más plantas, animales, insectos y de qué tipo?

¿Cuál parcela tiene las plantas más altas?

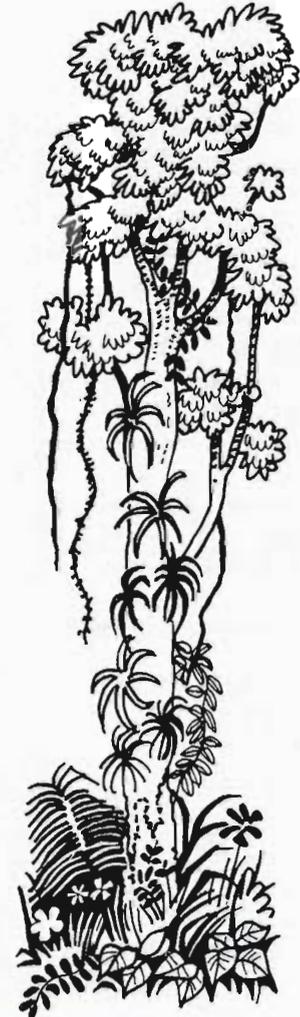
¿Cuáles no tienen casi nada y por qué?

En las parcelas observadas ¿Ha habido intervención de actividades humanas? Si la ha habido ¿Qué influencia ha tenido en la cantidad y tipos de plantas y animales que existen en ellos?

4 Al finalizar el estudio, pida a los niños(as) que dibujen la parcela, representando todas las observaciones hechas, los equipos dibujarán en un cartel sus observaciones (dentro de su respectiva parcela) y cada niño(a) lo hará también en su cuaderno. El dibujo deberá incluir colores y tamaños adecuados.

5 Realizar los cuadros y gráficos siguientes:

El alumno organiza los datos en un cuadro. Puede incluir todos los animales y plantas observados durante el estudio. Por ejemplo:

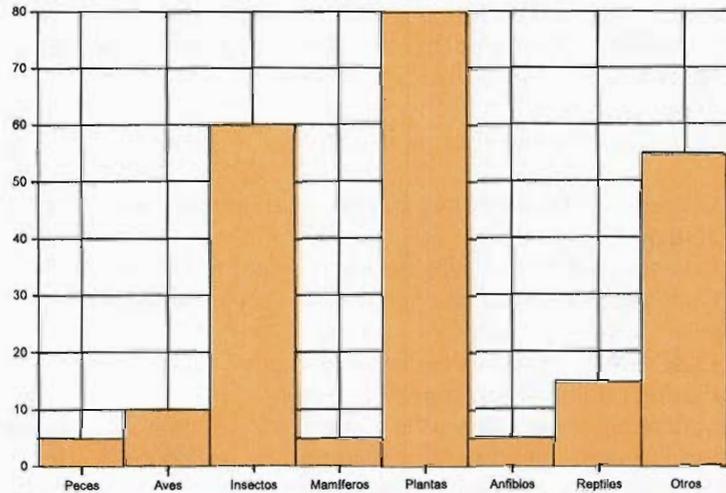


Organismo vivo	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	Total
Hierbas					
Mariposas					
Hormigas					
Arbustos					
Árboles					
Lombrices					
Grillos					
Lagartijas					
Otros					

- 6 Luego, elaboren una gráfica de barra con los datos (cantidades de organismos vivos observados). Usted debe revisar y verificar la importancia de que lo hagan bien. Ejemplo:

Peces	5
Aves	10
Insectos	60
Mamíferos	5
Plantas	80
Anfibios	4
Reptiles	15
Otros	55

GRÁFICA DE BARRAS



- 7 Realizar una clase plenaria. Cada equipo puede nombrar a un relator(a) para que explique sus resultados ante los demás compañeros. Al final cada equipo presentará un breve informe escrito del estudio de su parcela. Pueden ilustrarlo. Cada equipo debe preparar con tiempo las gráficas que presentarán a sus compañeros.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuáles experiencias y descubrimientos te parecieron más interesantes?

¿Qué es ecosistema?

¿Hubo marcadas diferencias o semejanzas entre parcelas?

¿Hubo cambios sustanciales en sus parcelas durante cuatro semanas?

¿Cómo afecta el tiempo sobre el aspecto de la parcela?

Mencione dos experiencias positivas que aprendieron en esta actividad.

Actividad 5

NUESTRAS HOJAS**PREPARACIÓN**

- Primero seleccione a los niños(as) que desea evaluar, y por qué. Puede que no sea necesario reunir evidencia de estas habilidades con todos ellos. Tal vez usted ya conoce bien algunos de sus alumnos y tiene sus juicios sobre sus habilidades. Identifique aquellos niños(as), en quienes va a concentrar su atención. Arregle el aula adecuadamente.
- Haga una colección de varios tipos de hojas de árboles o arbustos de su comunidad.

DESARROLLO

- 1 Organice a niños(as) en equipos de cinco. Si lo desea, puede formar equipos con los que requieren atención especial.
- 2 Realizar una dinámica para motivar la clase, por ejemplo, una canción alusiva a las hojas.
- 3 Entregue una hoja diferente a cada equipo y pídeles que la observen de cerca, notando todos los detalles pequeños.

Entregue una página de papel bond para que la dibujen y coloreen. Uno del equipo explicará lo observado en la hoja.

En la **HOJA DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES**, registrar los detalles que cada equipo o alumno(a) ha observado.

- 4 Cuando cada uno ha respondido ofrézcale una lupa a los niños seleccionados para que vean más detalles en las hojas.
- 5 La siguiente etapa es evaluar la habilidad de hacer comparaciones.

Repartirles otro tipo de hojas, una por cada equipo. Pídeles que comparen las dos hojas, buscando semejanzas y diferencias y que luego las escriban en su cuaderno.

Haga notas de factores significativos, por ejemplo: si un niño no es capaz de encontrar una similitud o parecido o si una niña que va más allá de los criterios simples de tamaño, forma y color cuando compara las dos hojas.

OBJETIVO

Poner en práctica las habilidades de observación, comparación y clasificación

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Estudios Sociales
Educación Artística*

RECURSOS

*Una colección de hojas verdes (tres o más especies diferentes)
Hojas de papel para dibujar
Cuadernos
Lápices de colores
Una lupa*



- 6 Por último, evalúe la habilidad de niños y niñas de clasificar y contar. Entréguele a cada grupo una variedad de hojas y pídale que las clasifiquen. Utilice este tiempo para observar los niños(as) que muestran evidencias de haber desarrollado habilidades buenas o pobres.

Analice con ellos los criterios que puedan usar para clasificar, y escríbalos en la pizarra. Mientras ellos clasifican la pequeña colección de hojas, usted observa, les pregunta sobre los criterios que están usando para clasificarlas y va completando el cuadro de habilidades.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Han dicho o hecho algo que les parezca especialmente interesante para tomarlo en cuenta?

¿En qué otras circunstancias estamos comparando y observando?

¿Cómo lograron clasificar las hojas?

Elaborar un cuadro de diferencias y semejanzas.

Hacer una exhibición en el aula de los dibujos hechos. Las hojas utilizadas pueden servir también para una colección debidamente preparada.

Comentario para el maestro(a)

¿Cómo le va a ayudar esta evaluación para planificar otras actividades con sus niños(as)?

Sobre la Hoja de Evaluación de Habilidades

Esta puede ser adaptada a la realidad de su escuela o al sistema de evaluación vigente del MINED. Usted puede crear su propia escala. Puede poner un número (de uno, 1, a diez, 10), que corresponda con cada habilidad.

Aquí, sólo se presentan observaciones, comparaciones y clasificaciones, pero usted puede evaluar otras habilidades, por ejemplo, capacidad para trabajar en equipo, para expresar ideas claras, para hacer preguntas, obtener conclusiones, análisis y otros.



HOJA DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES

EQUIPO	CRITERIOS	Realizar observaciones	Realizar comparaciones	Realizar clasificaciones	Trabajar todos en equipo	Expresar ideas claras	Hacer preguntas
Nº 1							
Nº 2							
Nº 3							
Nº 4							
Nº 5							
Nº 6							
Nº 7							



Actividad 6

SOMOS NATURALISTAS

OBJETIVO

Explorar y descubrir algunas interrelaciones en una área natural.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Educación Física*

RECURSOS

*Transporte para hacer el viaje al Parque Nacional de Montecristo o Una área natural, cafetal o bosque.
Cuaderno y lápiz para anotaciones
Agua, comida
Ropa y zapatos adecuados para caminar
Dibujos o carteles
Apoyo de madres y padres.*

PREPARACIÓN

- Preparar un viaje a los senderos del Parque Nacional de Montecristo. Si no es posible, organícelo para visitar el área natural más cercana a su escuela.
- Como naturalistas llevarán todos los recursos necesarios para una jornada de un día completo. Alternativamente, si hay una área natural o finca cerca, usted puede visitarla antes y solicitar permiso, para llegar con los alumnos. Identificar en la finca un sendero para recorrerlo con los alumnos(as).
- Es importante asegurar todas las precauciones y medidas de seguridad para el viaje, involucrando a padres y madres. Planifique con ellos todo lo que harán durante la visita.

DESARROLLO

- 1 Presentar vocabulario nuevo tales como: biodiversidad, sendero interpretativo, nicho ecológico y otras. (Ver glosario)
- 2 **Instrucciones a seguir:**

Leer la información escrita que hay en los rótulos.

Escuchar al guía o guardaparques, usted puede servir de guía o llevar a un guía que conozca bien la zona.

Caminar despacio y guardando silencio, pero escuche las expresiones de los niños(as) y conteste sus preguntas.

Procure siempre dirigir la observación de los niños(as) con preguntas como: ¿Qué es esto? ¿Qué es aquello? ¿Escuchan algo?

Observar aspectos como los siguientes: Varios hábitats, identificar rastros de animales, lugares donde se alimentan los diversos animales, diferencias entre las plantas.

Al final de cada sendero, descansar y dar un momento para tomar agua y reflexionar.

Dirija a los niños(as) para que hagan algunos ejercicios de respiración. Pregúnteles sobre lo que les ha llamado más la atención.



Invítelos a que escriban una frase, una expresión de lo que sienten, una poesía o una canción, según su inspiración.

Guía para el recorrido:

Al llegar al Parque, todos los alumnos(as) estarán juntos y listos para iniciar el recorrido, así:

1 SENDERO GUIADO Y LINEAL "PIONEROS DEL BOSQUE".

Recorrerán los lugares que indique el guía, se detendrán en cada estación para observar y escuchar lo interesante que hay en cada lugar y los detalles que da el guía.

PRIMERA ESTACIÓN:

"Pequeñas criaturas devoran a un copinol gigante". Los niños(as) se detienen frente a este árbol grande, lleno de termitas que están comiendo la madera del árbol.

SEGUNDA ESTACIÓN:

"Un abuelo compitiendo por sobrevivir" (Pino es el nombre del abuelo).

¿Qué le estará pasando al abuelo Pino?

TERCERA ESTACIÓN:

"Puesto por el humano, marginado por la naturaleza" (Pino), Este árbol no es propio de esta área. ¿Conviene que siga viviendo este árbol? La naturaleza dirá si o no.

CUARTA ESTACIÓN:

"Fuego que cae del cielo" (Pino). Las fuerzas de la naturaleza en un rayo. Relacionarlo con supersticiones que existen. Los ancestros creen que cuando cae un rayo, ya no sale nada hasta después de siete años, ¿crees tú en eso? La energía por la caída de un rayo es de 40,000 a 50,000 voltios (medida de energía eléctrica). Significa que el pino fue quemado por una descarga eléctrica.

QUINTA ESTACIÓN:

"Alas rotas de un gigante volador" Un avión cayó en medio del bosque. Probablemente el piloto se perdió con la neblina y se accidentó con los árboles grandes, los restos del avión son objetos extraños al bosque.



- 2 Ahora visitemos un sendero autoguiado y circular. (Aquí no se necesita del guardabosque para interpretar las estaciones. Es circular, porque regresa al punto de partida original).

**SENDERO AUTOGUIADO Y CIRCULAR.
"CURIOSIDADES DE LA NATURALEZA"**

PRIMERA ESTACIÓN

"Una fortaleza viviente en medio del bosque" (Ceiba).
Observar las características del árbol. ¿Por qué se dice que es una fortaleza?

SEGUNDA ESTACIÓN

"Refugio seguro y cómodo para muchos" ¿A qué se refiere?, ¿nichos ecológicos?, ¿hábitat?

TERCERA ESTACIÓN

"Una fortaleza derribada por pequeños y pacientes obreros"
(con líquenes, helechos y otros).

CUARTA ESTACIÓN

"Un árbol que se convirtió en mezcla" Relación del árbol y el pasado histórico de este lugar. El árbol de caulote del que se extrae un líquido para anexar al calicanto, que es una mezcla de arena, cal, clara de huevo y liga de caulote.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cómo se sintieron en los senderos?
- ¿Qué fue lo más extraño que vieron?
- ¿Cuáles eran sus expectativas, esperaban ver otras cosas?
- ¿Qué más les hubiera gustado hacer?

Escribir 10 plantas y 10 animales de la biodiversidad del Parque Nacional de Montecristo.

¿Cuáles son las reglas a respetar en el parque?

Al regresar a la escuela, hacer comentarios en grupo y escribir palabras, frases claves, cuentos y aventuras resultantes de la visita, Mencionar las experiencias buenas y malas. Hacer un mural sobre el parque y sus senderos, donde pueden dibujar lo aprendido.

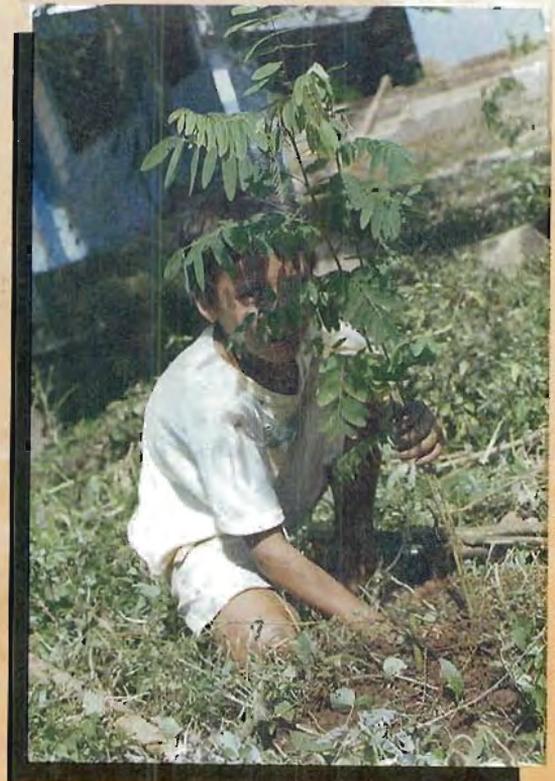
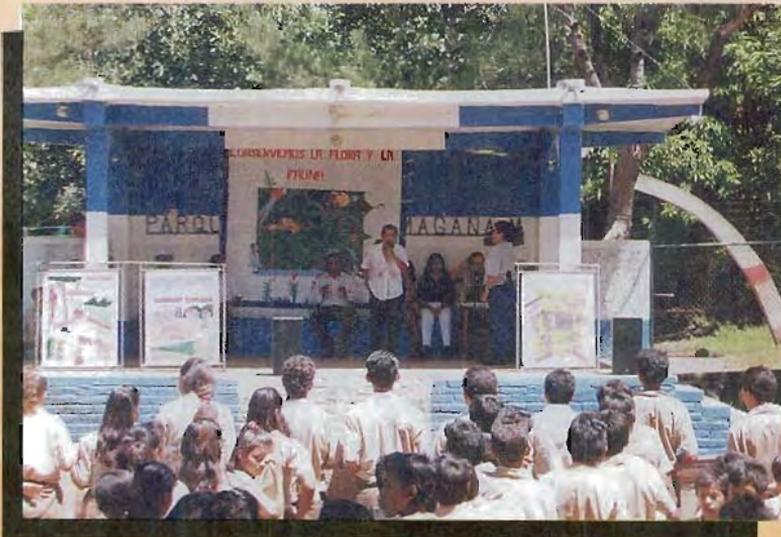


Arborizando la escuela y la comunidad

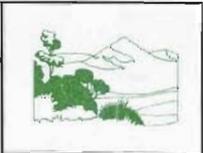


Desfile escolar y siembra de árboles en la comunidad de San Francisco Menéndez, Ahuachapán. Un día propicio para integrar esfuerzos entre la escuela y la comunidad, por el mejoramiento del ambiente.

La comunidad educativa actuando



La comunidad educativa realizando acciones para mejorar el ambiente escolar y comunitario. Niños(as), maestros(as), padres y madres, autoridades locales y la comunidad en general pueden hacer mucho. San Francisco Menéndez, Ahuachapán.



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 LA HISTORIA DE VERBOCITO
- 2 NUESTRA BIODIVERSIDAD
- 3 ESTUDIEMOS LOS CORALES
- 4 CONSTRUYAMOS UN ESTANQUE
- 5 REALICEMOS UNA CAMINATA

UNIDAD 2: NUESTRAS ÁREAS NATURALES

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Es importante conservar nuestra biodiversidad para las futuras generaciones.

Para conservar nuestra biodiversidad es necesario proteger las áreas naturales.

Algunas actividades humanas dañan las áreas naturales.

Los arrecifes de coral de El Salvador, están en formación.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños(as):

Capacidad para compartir y trabajar en equipo

Capacidad para redactar informes escritos.

Capacidad para resolver operaciones aritméticas.

Capacidad para construir un estanque en miniatura y darle mantenimiento.

ACTITUDES Y VALORES

Usted podrá desarrollar con los niños y niñas:

Cuidado y respeto por los elementos de la naturaleza.

Valorar la importancia de las áreas naturales para los humanos.

Valorar la importancia del Zoológico y del Jardín Botánico para los humanos.

Respeto y amor por la Biodiversidad.

VOCABULARIO BÁSICO

Arrecife	Ácido nucleico
Ecosistema	Nucleótidos
Conservación	Genética
Genes	
Especies	
Plancton	
Polinizar	
Vertidos	
Pólipo	
Bosque húmedo subtropical	
Asociación simbiótica	

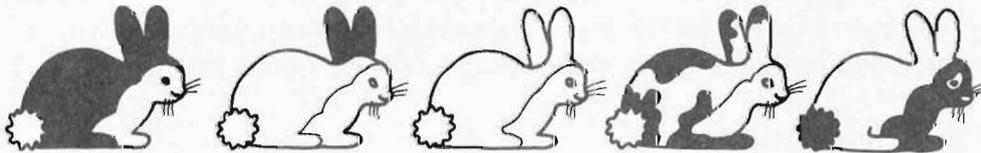
INFORMACIÓN BÁSICA

Las áreas naturales se definen como: **ambientes terrestres o acuáticos con ninguna o escasa intervención humana o que han sido utilizadas y posteriormente abandonadas y han vuelto a su estado natural.**

Estas áreas constituyen un valioso tesoro nacional, porque son zonas de captación y potabilizan el agua, mantienen la fertilidad del suelo, determinan las condiciones climáticas locales y regionales, albergan gran riqueza de biodiversidad y ofrecen la posibilidad de desarrollar el ecoturismo, sirviendo de esparcimiento y recreación. Tienen un papel muy importante en actividades de educación ambiental y de interpretación de la naturaleza, contribuyendo a formar conciencia sobre la importancia y beneficios de la conservación. Las áreas naturales debidamente protegidas guardan y conservan la biodiversidad.

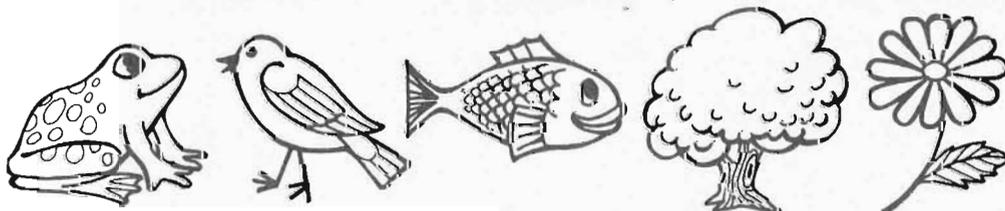
¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?

Es una contracción de diversidad biológica. Diversidad es un concepto que se refiere al rango de la variación o diferencias entre algún grupo de individuos; diversidad biológica, por tanto, se refiere a la variedad dentro del mundo viviente. El término "biodiversidad" es comúnmente usado para describir el número, variedad y variabilidad de los organismos vivos. Es esencialmente un sinónimo de la "vida en el planeta Tierra". Se define en términos de genes, especies y ecosistemas, correspondientes a tres niveles fundamentales de organización biológica relacionada jerárquicamente.



Diversidad intraespecífica

Es la variación genética presente entre individuos de una misma especie, éstos comparten muchas características genéticas, pero no son idénticos, la variación trae como resultado el que unos individuos estén mejor adaptados que otros a cambios ambientales. A través de los ácidos nucleicos la naturaleza ha encontrado una forma ingeniosa de producir una amplia variedad de combinaciones de nucleótidos, como por ejemplo, las palabras, que unidas forman libros y volúmenes para constituir la enciclopedia de la vida del planeta. Esta reserva genética es llamada germoplasma y una vez perdida no se recupera y su pérdida influye en los procesos ecológicos básicos.



Diversidad interespecífica

Se refiere a la gran variedad de especies, desde los organismos unicelulares hasta los organismos más complejos, la variedad aumenta en la medida que evolucionan nuevas especies, lo que ocurre de manera lenta y disminuye de forma irreversible con la extinción.

Para fines de estudio la biodiversidad se clasifica en 5 Reinos:

MONERA: Reino que contiene a todas las bacterias; sus células carecen de núcleo (procarióticas).

PROTISTA: Reino que comprende a las algas verdes, ciliados y cuenta con otros grupos de microbios y organismos más grandes que no se incluyen en los hongos, plantas o animales. Poseen núcleo y viven en hábitats acuáticos.

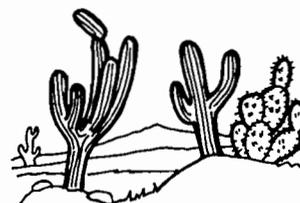
FUNGI: Reino que incluye a los mohos, levaduras y hongos, carecen de clorofila. Se reproducen por esporas y son heterótrofos (se alimentan de otros organismos).

VEGETAL: Carecen de movimiento locomotriz, poseen paredes celulares y carecen de órganos sensorial o nervioso. La mayoría de plantas poseen cloroplastos, que contienen pigmentos tales como la clorofila. Se desarrollan de embriones y son multicelulares. Se reportan más de 500,000 especies

ANIMAL: Reino que comprende todos los animales, la mayoría viven en hábitats acuáticos. Van desde los más pequeños microscópicos hasta los más grandes ballenas y los más inteligentes los humanos.

Diversidad de ecosistemas

La flora y la fauna se distribuyen según las condiciones climáticas ambientales y forman ecosistemas con características propias, por ejemplo: bosque seco, bosque nebuloso, selva lluviosa, arrecife de coral, desierto, manglares, ríos, lagos, lagunas y otros.



¿Sabía usted que... ?

- La mayor parte de la biodiversidad la constituyen los insectos, se ha calculado que existen aproximadamente 30.000.000 especies y la mayoría se encuentran en los trópicos.
- Las aves, es el grupo más estudiado, mejor conocido y también la mayor parte de ellas están distribuidos en las zonas tropicales.
- De los hongos se han descrito 60.000 especies, aunque falta mucho por investigar, hay pocos especialistas que se dediquen a ellos porque son considerados muy pequeños y difíciles de estudiar.
- La biodiversidad de las profundidades del mar, todavía es desconocida y por tanto, muchos organismos no han sido identificados.
- En relación a las plantas, se han descrito cerca de 248.000 especies, y casi todas ellas poseen flores, se estima que hay aproximadamente unas 10.000 especies de plantas con flores aún sin describir.
- Todavía falta identificar y describir la mayoría de las criptógamas (plantas sin flores, como helechos, musgos y otros).

La pérdida de nuestra biodiversidad

Una especie se encuentra en peligro o amenazada de extinción cuando sus poblaciones, en estado silvestre, se encuentran reducidas a un número muy pequeño de ejemplares. Muchas se ven amenazadas por factores naturales o por acciones humanas, como la cacería.

Entre las causas naturales encontramos:

- ✓ Cambios de clima que pueden ocasionar escasez de alimento.
- ✓ Catástrofes naturales como terremotos, incendios, inundaciones que destruyen los hábitats naturales.
- ✓ Parásitos y enfermedades que diezman las poblaciones.

Entre las actividades humanas que destruyen las poblaciones tenemos:

- ✓ Modificación y destrucción de sistemas naturales por la urbanización, carreteras, cultivos agrícolas.
- ✓ Cacería inmoderada y sobre explotación de la fauna.
- ✓ Tala de bosques.
- ✓ Contaminación de los cuerpos de agua.

- ✓ Uso inmoderado de agroquímicos.
- ✓ Incendios forestales.

¿Qué significa conservar los recursos naturales?

Conservación significa: "la sabia utilización de los recursos de la biósfera, para satisfacer las necesidades económicas, sociales, culturales, recreativas, científicas, educativas, y espirituales, y para mejorar la calidad de vida del humano, a la vez que trata de mantener la vida y el equilibrio ecológico en el planeta"

La conservación de las especies puede ser **in-situ**, la cual se efectúa en las áreas naturales protegidas. También puede ser **ex-situ**, lo cual significa que las especies se pueden conservar fuera de su ambiente natural, es decir que se traslada la especie o parte de ella como las semillas, tejidos, células reproductoras a lugares especiales donde se les da cuido intensivo.

Los lugares para conservación ex-situ son muy diversos, entre ellos tenemos:

- ✓ **Zoológicos**, donde se protegen animales tanto nativos como exóticos.
- ✓ **Aviarios**, aquí se cuidan y propagan aves.
- ✓ **Acuarios**, es el cultivo de animales y plantas acuáticas como caracoles, peces, algas y otros.
- ✓ **Jardines Botánicos**, son lugares donde se mantienen colecciones vivas de especies de flora, tanto especies nativas como exóticas.
- ✓ **Banco de semillas**, se coleccionan semillas y sus variedades.
- ✓ **Laboratorio de cultivo de tejidos**, se mantienen los tejidos de plantas, en medios de cultivos especiales, ya sea en tubos de ensayo o en frascos de vidrio y con el tiempo éstos desarrollan raíces y hojas y pueden ser trasplantados a su medio natural. Este método, además de ser utilizado para la conservación, sirve para la propagación de las plantas en vías de extinción.

¿Cómo podemos contribuir a la protección de nuestras áreas naturales y nuestra biodiversidad?

Algunas acciones individuales y colectivas son las siguientes:

- ✓ Evitemos la compra de plantas silvestres como orquídeas, "gallitos", "pellejos", musgos, situación muy frecuente en la época navideña.
- ✓ Evitemos la compra de animales silvestres como venados, pericos, loras, mapaches y otros.
- ✓ Evitemos la compra y consumo de huevos de tortuga e iguanas ya que son especies en vías de extinción.

- ✓ Evitemos la compra y consumo de iguanas, sobre todo, las hembras en época de reproducción que se encuentra con huevos.
- ✓ Evitemos matar los sapos, las culebras, lagartijas y otros, sólo porque nos dan miedo o por que nos parecen "feos", ignorando lo útiles que son en la naturaleza.
- ✓ Evitemos matar los pájaros o destruirles sus nidos.
- ✓ Busquemos más información sobre nuestra biodiversidad y respetemos las leyes nacionales que la protegen.
- ✓ Respetemos las reglas y normas establecidas en las áreas naturales protegidas.
- ✓ Apoyemos las ONGs locales y nacionales que promueven la protección de las áreas naturales.
- ✓ Evitemos los incendios forestales, apagando las fogatas que hacemos cuando visitamos una área natural.

La desaparición de las áreas naturales tiene repercusiones negativas para el humano, ya que ellas son fuente de alimentación, medicina, vestido, resinas, madera y otros. Así mismo se obtiene del bosque servicios ecológicos básicos: fertilidad del suelo, flujo de materia y energía, el agua lluvia es absorbida e incorporada a los mantos acuíferos, esta agua también permite que se formen los arroyos y ríos que aprovechan las poblaciones aledañas. Las áreas naturales mantienen las condiciones climáticas, locales, regionales y globales.

Áreas Naturales de El Salvador

Además de las descritas en la Información Básica de la Unidad 2 de la Guía Didáctica I de Educación Ambiental, se incluyen las siguientes:

Arrecifes de Coral

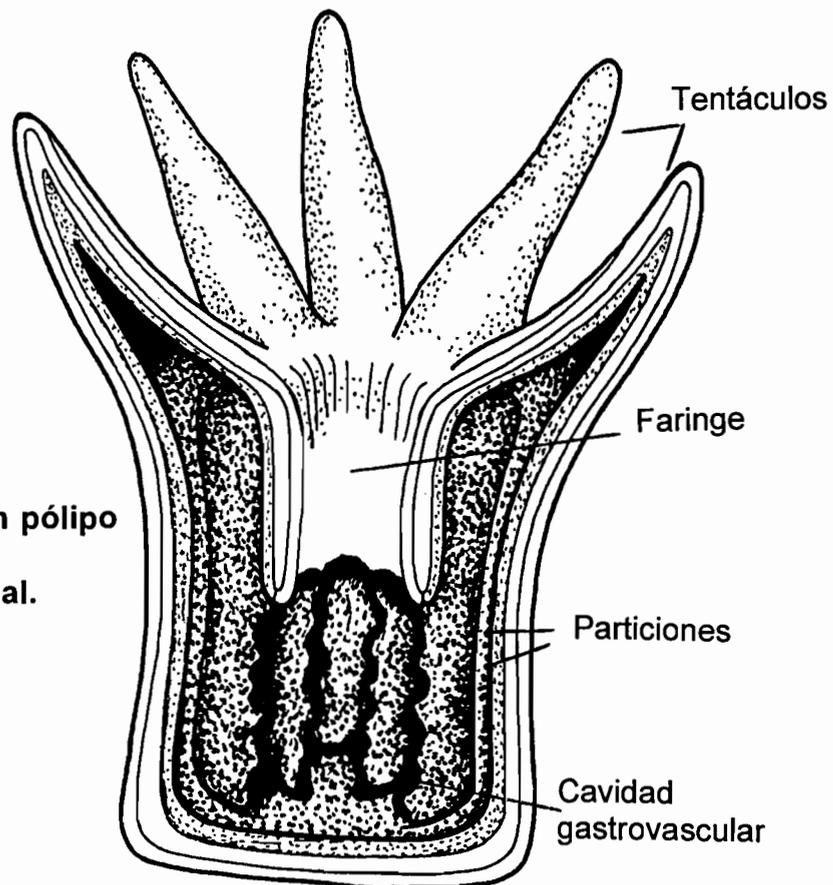
Los arrecifes son estructuras biológicas formadas por pólipos, que a su vez forman los corales, algas, esponjas y otros organismos. Están ampliamente distribuidos en las aguas de los mares cálidos y tropicales; en Centroamérica los encontramos en todo su esplendor y belleza en las costas del Océano Atlántico de Honduras.

Los arrecifes se encuentran entre las comunidades biológicamente más productivas, con una gran diversidad de especies y una belleza extraordinaria. Son un ecosistema completo y complejo, muchos son autosostenibles, desde el punto de vista de la energía, altamente organizados para producir, utilizar, almacenar alimento o energía. Algunos sobreviven a 30 mts. de profundidad. El principal elemento de los arrecifes son los corales y éstos son agrupaciones de pequeños animales llamados pólipos. La mayoría de los pólipos son pequeños como un frijol, sus cuerpos son como pequeños sacos con tentáculos, que rodean una abertura en la parte superior del cuerpo del animal.

¿Cómo se forman los arrecifes?

- ❑ Cada Pólipo se va uniendo a su vecino por medio de su esqueleto, hasta formar las colonias de corales, que a su vez van formando las rocas coralinas ayudadas por algunas algas rojas. Una libra de roca coralina puede contener más de 37,000 pólipos. Después de miles de años las generaciones sucesivas de corales forman los arrecifes.
- ❑ Se desarrollan óptimamente en agua limpia transparente, si el agua está sucia con partículas sólidas, no pueden desarrollarse, por que las partículas solidas, al caer o sedimentarse, bloquean los canales de alimentación de los pólipos, provocándoles la muerte.
- ❑ La iluminación debe ser máxima, es decir, que tienen que vivir en aguas transparentes, porque en el tejido de los pólipos se encuentran algas unicelulares del género **Zooxanthella**, quienes necesitan la luz para realizar la fotosíntesis. Estas algas están en asociación simbiótica con los pólipos, y le proporcionan oxígeno y alimento indispensable para su crecimiento.
- ❑ Los pólipos también se alimentan de plancton que capturan con los tentáculos.

**Estructura de un pólipo de antozoario.
Corte longitudinal.**



En El Salvador tenemos arrecifes de coral en formación. Los encontramos en el departamento de Sonsonate, en las playas de Punta Remedios, Los Cóbano y El Flor. Son los únicos a lo largo de toda la costa de El Salvador y es la única playa rocosa con arena coralina, con una extensión de aproximadamente 8.000 Ha. Presenta una gran diversidad de especies: babosas marinas, caracoles, pepinos de mar, cangrejos, erizos, pulpos, calamares, langostas, grandes cardúmenes de colores brillantes y algas de diferentes tamaños y colores. Es el área marina de mayor importancia en la costa de El Salvador, por su diversidad biológica.

Nuestros arrecifes están en peligro

Lamentablemente, al igual que muchas áreas naturales, nuestros arrecifes de coral están siendo destruidos antes de estudiarlos y conocerlos. Todavía están en proceso de formación, pero su proceso de destrucción se ha iniciado antes de alcanzar su madurez.



Fotografía de Los Cóbano

Este arrecife recibe una gran cantidad de contaminantes debido a que está muy cercano al puerto de Acajutla y la desembocadura del río Grande de Sonsonate (Sensunapán), el cual transporta desechos sólidos (basura) de las ciudades de Sonsonate, Acajutla y otras.

Además, también recibe vertidos de la zona industrial del puerto de Acajutla, aguas residuales de un sector de la ciudad de Acajutla, derrames accidentales de petróleo, vertido de petróleo del lavado de cisternas de barcos petroleros y otros productos de la refinería, desechos de **actividades domésticas** y comerciales de la población de los Cóbano.

Parque Walter T. Deininger

Localizado al sur del departamento de La Libertad, sobre la costa del Océano Pacífico.

Su extensión es de 1,047 manzanas, equivalentes a 732 Ha. La superficie es muy accidentada, presenta alturas que van desde los 4 m.s.n.m. hasta 28 m.s.n.m.; las temperaturas oscilan entre 22°C y 27°C; es atravesado por 4 quebradas: Shanseñora, Los Cubos, Capadura, El Salamo y el río Amayo. Presenta vegetación típica de la selva baja caducifolia, por lo que la mayoría de los árboles botan el follaje en la época seca.

Al igual que otros bosques esta formado por 4 estratos: sótano, inferior, medio y superior.

- ✓ **Sótano:** Contiene mucha materia orgánica en descomposición, lombrices, arañas, hormigas, zompopos, mucho micelio de hongos, encargados de descomponer la materia orgánica.
- ✓ **Inferior:** Llamado también bajo o herbáceo. Aquí encontramos hierbas, helechos, semillas germinadas, plantulas de árboles y arbustos, muchos hongos, insectos, gusanos y otros.
- ✓ **Medio:** Con arbustos que alcanzan alturas entre 3 a 5 m, representados por algunas palmas como el huiscoyol, y arbustos como achiote, san andrés, tempate, madrecaao, cordoncillo, quina, chichicaste y otros.
- ✓ **Superior:** Representado por la copa de los árboles que alcanzan de 15 a 20 m. de altura, como palo de hule, shilo, tecomasuche, memble, quebracho, guarumo, jiote, tambor, jocote jobo y otros. Aquí encontramos algunos árboles nativos que producen madera valiosa para muebles y construcción de viviendas entre ellos: cedro, caoba, ronrón, laurel negro, cortez, maquiligüe y salamo.

La fauna original de este parque ha disminuido drásticamente. En 1978, Cortéz de Galán encontró: tacuazin, hurón, cusuco, conejo, ardillas, cotuza, mapache, venado, cuche de monte, zope, aurora, tecolote y otros. En la actualidad quedan muy pocos de ellos y otros han desaparecido.

En las orillas del río Amayo y la quebrada Shanseñora se presenta otro tipo de bosque llamado galería, con árboles de hasta 30 m. de altura. Generalmente no botan el follaje en la época seca, algunas especies las botan durante poco tiempo, ejemplos de estos árboles son: amate, pepeto real, volador y conacaste negro.

Nancuchiname

Es el último remanente del bosque original de la zona costera del país. Se localiza en el cantón San Marcos Lempa del Departamento de Usulután, en la ribera oriental del bajo Lempa, con una superficie de 1,140 Ha. Representa menos del 1% del bosque de planicie costera que una vez cubrió el territorio salvadoreño. Presenta vegetación muy densa con árboles de ujushte, conacaste blanco, cedro, cenicero, ceiba, sauce, salamo y otros.

Fue hábitat de abundantes especies animales como: jaguar, danta o tapir, mono araña, oso hormiguero, loras, guaras, boas, iguanas, garrobos, grandes halcones y gavilanes que han ido desapareciendo, por la cacería humana y el comercio de especies.

El bosque de Nancuchiname ha sido sometido a una sobre explotación indiscriminada por la población. En los últimos años se ha descuajado el bosque para extracción de leña, madera, para ampliar las zonas agrícolas y nuevos asentamientos humanos. En los últimos años ha quedado reducido a 3/4 de su tamaño original.

Es una zona con alto grado de deforestación, por lo tanto los suelos están altamente erosionados, los mantos acuíferos han disminuido y presentan altas concentraciones de sal. Se ha reportado problemas de contaminación por pesticidas, lanzados por avionetas veneneras de las zonas agrícolas cercanas.

Muchos de los árboles y arbustos de esta zona son de rápido crecimiento, ofreciendo mayores posibilidades de recuperación, no así las especies de fauna silvestre, muchas de las cuales han desaparecido localmente.



Niños de escuelas rurales contribuyendo a reforestar el bosque Nancuchiname, Usulután.



El cuerpo de agua se cubre de plantas acuáticas como el jacinto de agua, foto de Oscar E. Díaz Hernández

Laguna El Jocotal

Es una laguna de origen volcánico, ubicado en el municipio El Tránsito, a unos 17 kms. del suroeste de la ciudad de San Miguel. Se encuentra a 20 m.s.n.m. su extensión varía desde 500 Ha. durante la época seca, hasta 1,500 Ha. durante la época lluviosa. Rodeada de bosque húmedo, presenta una temperatura promedio de 26° C y humedad relativa promedio de 70%. La profundidad de la laguna fluctúa de 1.5 m en la época seca a 3 metros durante la época lluviosa, alcanzando mayor profundidad en la orilla norte donde hay pequeños nacimientos. Durante la época lluviosa es alimentada por el río Grande de San Miguel, aunque también recibe aguas subterráneas absorbidas por la lava del volcán Chaparrastique.

Cuenta con una enorme diversidad de plantas y aves acuáticas, tiene más de 60 especies diferentes de plantas acuáticas, ya sea que floten o permanezcan sumergidas, por ejemplo los "platillos" (*Nymphaea ampla*), jacinto de agua (*Eichornia crassipes*) que es la planta flotante más numerosa. También hay "lechuga de agua" y "helechos mosquito", carrizos, tule y colas de pato. Entre los peces encontramos zambo, burra, mojarra, guapote tigre y tilapia. El bosque que rodeaba la laguna ha sido casi totalmente eliminado, solo quedan árboles dispersos de pimienta, carreto, cenízera, ceibas, castaño laurel, morro, ojushte y papalón, entre otros.

Se encuentran aproximadamente 130 especies de aves acuáticas, algunas de ellas se mantienen durante todo el año y se les llaman *residentes*. Otras son las *migratorias* que llegan a este lugar para descansar en su ruta desde el hemisferio norte y luego emigran. Aves residentes son: *pishishes de ala blanca*, *pishishes real*, *pato enmascarado*, *pato real*, *charancuaco*, *gallinita de pico blanco* y *gallito de agua*. Un proyecto de instalación de cajas para nidación de aves, ha contribuido a recuperar las poblaciones de aves residentes. Algunas aves migratorias procedentes del Norte son el *pato cucharón*, *zarzeta de ala azul*, *gran garza blanca*, *gran garza azul*, *garcita azul*, *gavilán pescador*, *gavilán piscucha*. Las aves procedentes del Sur son: *chío ventrirayado*, *el gavilán gris* y otros.¹

1

Comunicación personal, (1966), Lic. Wilfredo Rodríguez, Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

Reservorios
 Incluye los tres reservorios: el de San Diego y La Barra, el de San Diego y La Barra, y el de San Diego.

Laguna de Las Ninfas
 * 90 / 1:30
 Bosque neblinoso alterado.

Complejo El Imposible
 24 / 2
 El Berrón, El Posible, Las Ninfas y El Salto. Bosque subperennifolio, que caducifolio.

Complejo Barra de Santiago
 104 / 2
 Barra de Santiago, El Berrón, Cara Sucia y Santa Clara. Bosque salado (manglar).

Montecristo
 120 kilómetros / 2:30 horas
 Vegetación: Páramo, robledales, bosque neblinoso, bosque subperennifolio.

San Diego y La Barra
 * 101 / 1:30
 Bosque seco caducifolio, bosque subperennifolio.

El Pital
 * 109 / 3
 Páramo, bosque neblinoso.

Complejo Los Volcanes
 * 45 / 1
 El Cónce, San José, Miraval, Cara Verde, La Andina y El Paraiso. Vegetación sobre lava volcánica, bosque subperennifolio, bosque neblinoso, páramo de altura.

Complejo San Marcelino
 * 60 / 3
 San Isidro, La Presa, Las Lajas. Vegetación sobre lava volcánica, bosque subperennifolio, bosque neblinoso, páramo de altura.

Complejo Joya de Cerén
 * 50 / 45 minutos.
 Joya de Cerén, San Andrés, La Argemona, Chamisá, Colobles 14 y 15 de Mayo, Los Arboles, El Jubón y San Granadillo. Vegetación sobre lavas y bosque caducifolio.

La Joya
 * 60 / 1
 Comunidad de Baranca.

Parque Deininger
 * 35 / 45 minutos.
 Bosque caducifolio de la costa, bosque de galería.

Complejo Nancuchiname
 * 40 / 1
 Muro de Piedra, La Marmosa y Nancuchiname. Bosque húmedo.

Laguna de Alegria
 * 130 / 2:30
 Robledales.

Complejo El Jocotal
 * 132 / 2
 Caserío, Laguna El Jocotal y Volcán de San Miguel. Vegetación acuática, bosque pantanoso, robledal, bosque subperennifolio, bosque seco caducifolio, bosque salado (salar de altura), vegetación sobre lava.

Morral de Pasajquina
 * 170 / 2:30
 Sabana de morros, vegetación espinosa.

Bahía de La Unión
 * 110 / 3
 Manglares.

Complejo Farallones
 * 54 / 45 minutos.
 Las Trincheras, Las Víctimas y Los Legatóns. Bosque subperennifolio, bosque neblinoso, páramo tropical.

Las Termópilas
 * 55 / 1:30
 Bosque de altura.

Complejo El Zope
 * 131 / 1:50
 Los Cobanos. Vegetación de playa, morrales, algas marinas y Felpasación marina.

Santa Clara
 * 47 / 45 minutos.
 Bosque húmedo.

Isla San Sebastián
 * 107 / 2 por día, más 30 minutos por zona. Matorral roble, manglares, vegetación de playa.

Complejo Conchagua
 * 187 / 2:30
 El Cónce, El Faro, Volcán, Morrales y Morrales. Vegetación de playa, morrales, bosque seco caducifolio, bosque subperennifolio.

Isla Pingali
 * 183 / 3 por día, más 45 minutos por zona. Bosque seco caducifolio.

Sistema Mínimo de Áreas Protegidas





Actividad 1

LA HISTORIA DE VERBOSITO

OBJETIVO

Comprender los problemas ambientales locales y en las áreas naturales por medio de una lectura comprensiva y de noticias.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Estudios Sociales
Ciencia, Salud y Medio Ambiente

RECURSOS

Historia de Verbosito.
Recortes de noticias de periódicos

Recortes de problemas ambientales.

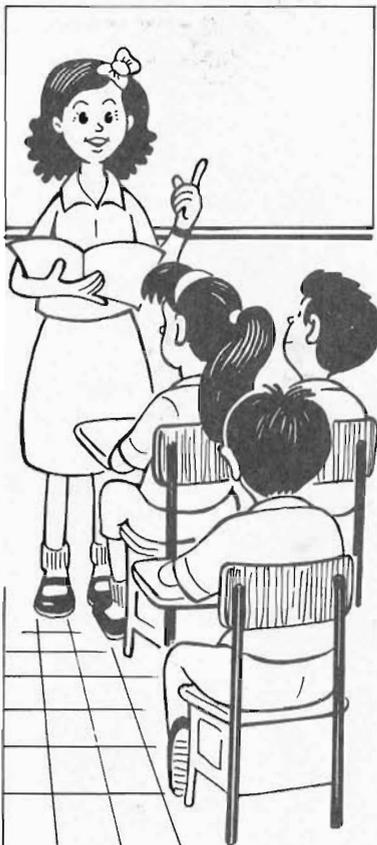
PREPARACIÓN

- Organizar equipos de trabajo para recolectar noticias relacionadas con las áreas naturales, bosques, ríos y otros. Estas noticias pueden ser de periódicos, radio o pueden ser obtenidas mediante consultas a personas mayores de la comunidad.
- Ambientalizar el aula adecuadamente, con carteles alusivos a la lectura.

DESARROLLO

- 1 Leer con la colaboración de niñas y niños, "**La historia de Verbosito**". Para hacerla más amena puede desarrollar una dramatización improvisada, carteles o títeres ambientales.
- 2 Al terminar la historia, hacer preguntas y comentarios sobre la lectura, relacionándolos con problemas ambientales similares que observan en nuestra comunidad y el país.
- 3 Conservando los equipos de trabajo, pídale que lean y analicen las noticias de los periódicos, radio, observaciones y consultas realizadas en la comunidad, sobre los problemas ambientales locales y nacionales. Después de analizar la información, llenar el siguiente cuadro (Usted les dará un ejemplo). Cada grupo expondrá, explicará y comentará el cuadro elaborado según la noticia.

Nombre del problema	Causas	Soluciones
Falta de árboles	Construcción de viviendas	Dejar zonas verdes



PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Dónde vivía Verbosito?
 - ¿Qué hacía Verbosito cuando quería comer?
 - ¿Qué pasó con el suelo cuando Verbosito ordenó que lloviera?
 - ¿Qué hizo Verbosito para recuperar el bosque?
 - ¿Por qué Verbosito, cuando era anciano, contaba su historia a los niños? (Para que ya no se destruyan los bosques).
- Elabore un cuadro resumen de la información de los medios de comunicación, señalando las noticias comunes reportados por los equipos.
- Hacer una lista de problemas ambientales en algunas áreas naturales. Proponer soluciones.

La Historia de Verbosito

Ana Isabel Piza de Iglesias

Había una vez un niño llamado Verbosito. Verbosito vivía a la orilla de un gran bosque. Todo el día se pasaba contemplando los árboles, escuchando el canto de los pájaros, viendo correr las corrientes de agua que se formaban con la lluvia de invierno y jugando con los animales que poblaban el bosque.

De tanto mirar a las criaturas del bosque, Verbosito aprendió a decir muy bonitas palabras. Les hablaba a los árboles, a los pájaros, a las corrientes de agua y a los animales y también a un leñador que venía a recoger leña. Todos lo escuchaban y entendían lo que les decía. Como Verbosito decía muy bonitas palabras, las criaturas del bosque empezaron a tenerle mucho respeto. Hasta el leñador sentía respeto por un niño que sabía decir tan bonitas palabras. Y comenzaron a obedecerle y a servirle.

Verbosito con el correr del tiempo se hizo muy egoísta y enojado. No se preocupaba por los demás. Siempre les estaba dando órdenes a los árboles, a los pájaros, a las corrientes de agua y a los animales. Le gustaba que todo el mundo le obedeciera y le sirviera. Un día, Verbosito tuvo ganas de correr por el bosque, pero le estorbaron los árboles. El niño les ordenó que se quitaran y le dieran campo para correr libremente. Pero los árboles no podían moverse y le dijeron:

— *Queremos obedecerte, Verbosito, pero estamos atados a la tierra. Llama al leñador. El con su hacha, podrá hacernos caer y tendrás el campo libre. Pero no olvides que, si nos corta el leñador moriremos.*

A la mañana siguiente, Verbosito se despertó con una sensación muy extraña. Todo el campo se encontraba silencioso. Ningún ruido rompía el aire, ningún pájaro cantaba, ningún animal saludaba el despertar de la mañana.

Verbosito se levantó, contempló el campo desierto. ¿Dónde estaban sus amigos? No había señal de vida por ninguna parte.

Verbosito no pensó en la advertencia de los árboles. Quería correr y no le importaba nada más. Así que llamó al leñador y le dijo:

— *Leñador, corta los árboles con tu hacha, para que yo pueda correr.*

El leñador no quería cortar los árboles. Para distraerlo, le contestó:

— *Yo con mi hacha no puedo cortar esos árboles tan grandes. Necesitarías que vinieran los madereros y trajeran sus sierras.*

Verbosito entonces llamó a los madereros y les pidió que cortaran los árboles. Uno por uno fueron cayendo los gigantescos conacastes, los laureles, cuyo follaje parece un encaje verde, las ceibas, maderas resistentes como el acero, con cada árbol que caía todo el bosque gritaba de dolor. Verbosito, sin escuchar los lamentos de los árboles centenarios ni el llanto del bosque, aplaudía entusiasmado:

— *¡Más, más, más!*

Y los madereros cortaban más y más árboles. Los madereros le daban a Verbosito muchos regalos y el niño estaba contentísimo. Cada día, después de que los madereros cortaban los árboles, Verbosito corría por el espacio abierto. Hasta que un día no quedó ni un árbol en todo el bosque. Ese día Verbosito corrió y corrió hasta caer rendido por el cansancio.

Verbosito no tenía con quien conversar. Sólo las nubes contemplaban desde el cielo. Entonces Verbosito dijo a las nubes:

— *Nubes, dejen caer la lluvia, para que yo pueda conversar con las corrientes de agua.*

Las nubes le obedecieron y descargaron su lluvia sobre el campo. Pero las corrientes de agua, al no encontrar árboles, plantas y raíces que los detuvieran, corrieron enloquecidos por la tierra despoblada, arrastrando toda la capa vegetal que la cubría y la hacía fértil. Las corrientes de agua se llevaban la tierra buena, cayeron en el río, que se llenó de lodo y se desbordó. Una gran inundación cubrió el campo. Seguía lloviendo y lloviendo sin parar.

Verbosito, asustado, les gritó a las nubes:

— *¡Nubes, paren ya de llover, por favor!*

Las nubes le obedecieron y se recogieron en la altura y dejó de llover. Poco a poco las aguas volvieron al cauce y la tierra empezó a secarse. Pero ya no tenía la capa vegetal que la hacía fértil para que crecieran árboles y plantas.

Era una tierra pobre, dura, que se rajaba bajo los rayos del sol. Lo que antes había sido un bosque lleno de vida, ahora parecía un desierto.

Verbosito contempló lo que había hecho y se puso a llorar. El leñador escuchó su llanto y vino a consolarlo. Verbosito le preguntó muy triste:

— *Dime, leñador, qué puedo hacer ahora? Todos mis amigos se han ido. Solo quedas tú. ¿Cómo puedo hacer para que vuelvan?*

El leñador le contestó:

— *Los árboles que mandaste a cortar, Verbosito, habían tardado muchísimos años en crecer para llegar a ser tus amigos. Tú los sacrificaste sin pensar que con eso matabas toda la vida que los árboles sustentan. Ahora tendrás que esperar muchos años para volver a ver el bosque frondoso y poblado de pájaros y animales. Pero muchas de las especies que antes habían, muchas de las riquezas de la tierra se han perdido para siempre.*

Verbosito comprendió entonces lo que significan los árboles. El y el leñador, con mucho entusiasmo se pusieron a recoger semillas, construyeron un gran vivero forestal, y sembraron nuevos arbolitos, regaban y abonaban la tierra. A Verbosito se le rompían las manos con las herramientas, hasta brotarle sangre. Se le formaron unos grandes callos y sus manos se parecían a las del leñador. Pero él lo soportaba todo con tal de reparar, aunque fuera en parte, el daño cometido contra la Naturaleza.

Muchos, muchos años más tarde, cuando ya Verbosito era un anciano de largas barbas blancas, los árboles que sembraron él y leñador crecieron y se formó de nuevo el bosque. Pero, como lo había dicho el leñador, muchas de las riquezas del antiguo bosque se habían perdido para siempre. Cuando los niños venían a jugar con los árboles y a conversar con las corrientes de agua y los pájaros, Verbosito les contaba su historia para que nunca destruyeran los bosques.

Fin

Tomado de la Guía Didáctica de Pre-primaria, Fundación NATURA, Quito, Ecuador, 1990, y adaptado a las plantas y condiciones de nuestro medio.

Actividad 2 NUESTRA BIODIVERSIDAD



PREPARACIÓN

- Recolectar muestras de hierbas comestibles, medicinales, diferentes clases de semillas y frutos, animales muertos como insectos, conchas, recortes de animales como: perros, venados, gatos, lechuza, tecolote y otros.
- Colocarlos en una mesa con su respectivo nombre común.
- Tener escrito en un cartel o pizarra, el concepto de **biodiversidad**.

DESARROLLO

- 1 Discuta con los niños y niñas el concepto y la importancia de la biodiversidad. Utilice ejemplos de su comunidad.
- 2 Solicite a niños(as) que mencionen la importancia de los organismos que están en la mesa y su relación con el concepto anteriormente discutido. Por ejemplo: las semillas sirven de alimento y de ellas nacen otras plantas.
- 3 Entregue un ejemplar a cada uno o por equipos de trabajo e indíqueles que redacten una breve descripción del organismo que observan, nombre común, hábitat, funciones, alimento, utilidad e importancia y otros datos.
- 4 Comente con ellos sobre la disminución y extinción de algunas especies, su valor ecológico y económico. Haga una lista de animales y plantas que en la actualidad son muy escasos y póngales un precio en colones, para calcular pérdidas económicas, ejemplo:

Caoba	¢ 1,500	Cedro	¢ 2,000
Verado	¢ 2,300	Tapir	¢ 2,500
Oso hormiguero	¢ 2,400		

Suponiendo que destruimos 10 árboles de caoba ¿Cuál es el total de pérdida? Si bien es cierto que la madera se vende, pero como no reforestamos, no hay un desarrollo sustentable o sostenible, por que se termina con el recurso. Trasladar los precios anteriores a moneda de los diferentes países centroamericanos o al dólar.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cómo podemos contribuir en la conservación de nuestras áreas naturales y nuestra biodiversidad?

¿Por qué son importante las semillas?

Consultar con los padres o personas mayores, si en su comunidad ha habido alguna pérdida de biodiversidad, que les haya causado problemas económicos. Comentar los resultados con sus compañeros.

OBJETIVOS

Afianzar el concepto de biodiversidad y su importancia.

Analizar la biodiversidad de nuestra comunidad.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática

RECURSOS

Muestras de:
hierbas, semillas, insectos,
caracoles, conchas, y recortes de
periódicos de animales y plantas.





Actividad 3 ESTUDIEMOS LOS CORALES

OBJETIVOS

Identificar algunos organismos de los arrecifes y su importancia.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Ciencias Sociales
Lenguaje
Educación Artística

RECURSOS

Mapa de El Salvador
Esquemas de pólipos
Pliegos de papel bond



PREPARACIÓN

- Haga un mapa de El Salvador, o utilice uno ilustrado, para señalar las zonas de arrecifes de coral en las costas de Sonsonate.
- Esquemas de pólipos y otros animales marinos.
- Ambientalice el aula adecuadamente con carteles ilustrando ejemplos de arrecifes de coral. Ver figura adjunta.

DESARROLLO

- 1 Leer y comentar la información de los arrecifes de coral; pídale que ubiquen en el mapa, la zona donde se encuentran nuestros arrecifes de coral, en base a lo leído.
- 2 Pedir a niños(as) que dibujen un pólipo de coral identificando las partes del animal. Pídale a algunos que pasen a escribir el nombre de los organismos que aparecen en la figura.
- 3 Realizaremos un viaje imaginario a nuestros arrecifes. (Será imaginario, porque nuestro arrecife está enfermo y si llegan allí miles de niños(as) a perturbarlos, los terminaremos de destruir. Además es muy arriesgado trabajar en el mar).

Pedir silencio a todos(as). Que cierren los ojos para imaginar lo que usted explicará. Imaginar que poco a poco van entrando al arrecife buceando y observando el fondo del mar.

Usted comienza dando una descripción del hábitat del arrecife, basado en la información básica, lecturas y/o experiencias personales.

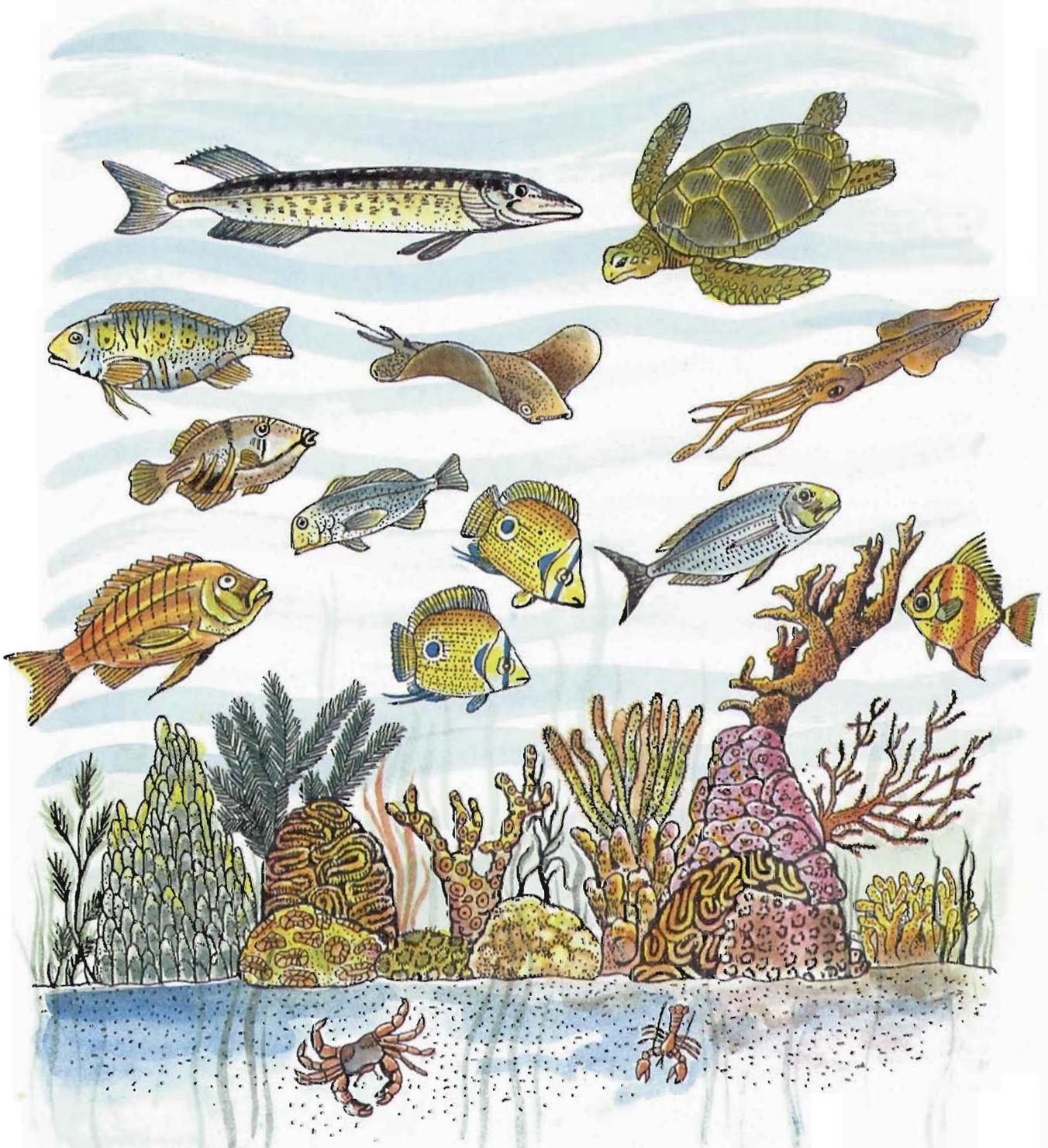
Abran sus ojos y cada equipo será responsable de redactar una página sobre lo leído e imaginado, la pueden ilustrar con dibujos. Pídale que narren lo que han escrito.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿En qué lugares de El Salvador encontramos corales?
¿Qué otros organismos vivos se encuentran en los arrecifes?
Escribir tres oraciones compuestas donde expresen acciones humanas que destruyen el arrecife y tres acciones que lo protejan.

Participar en la elaboración de un mural grande, donde pueden ilustrar el ambiente marino que se han imaginado, utilizando su creatividad.

NUESTROS ARRECIFES: BELLEZAS EXTRAORDINARIAS



*Ambiente acuático marino con diferentes tipos de coral, animales y plantas.
La biodiversidad del ambiente coralino es de una belleza increíble*



Actividad 4 CONSTRUYAMOS UN ESTANQUE

PREPARACIÓN

OBJETIVO

Construir un estanque en miniatura, observando la biodiversidad acuática y algunas interacciones de un ecosistema.

GRADOS 4o 5o y 6o

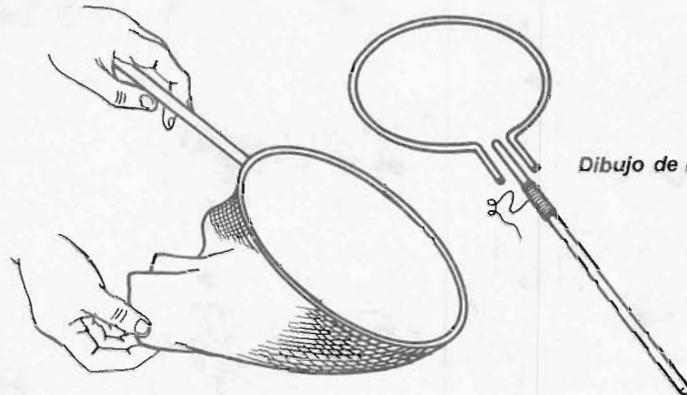
ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales

RECURSOS

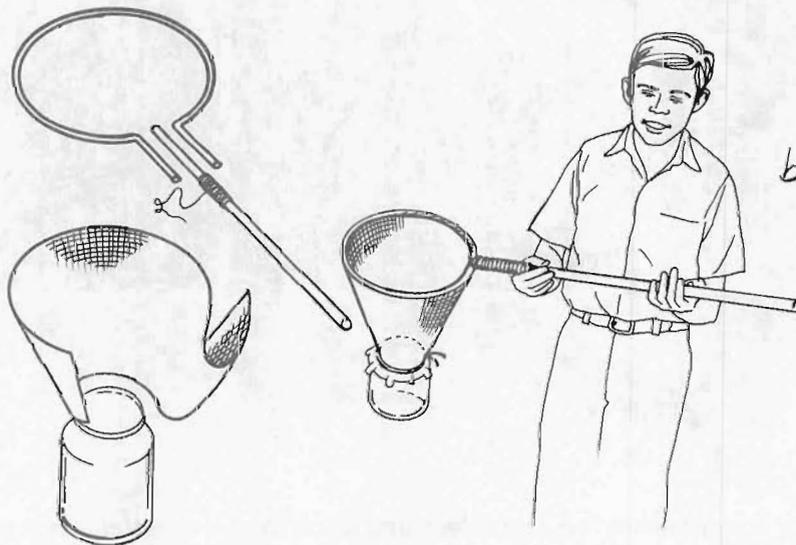
2 palos de escoba
2 alambres resistentes
2 alambres de amarre
1 yarda de manta o tela mosquitero
1 frasco pequeño
piedras (el tamaño depende del volumen de la pecera)
1 recipiente como las peceras, o una palangana o un guacal
hojas de periódicos
arena de río
cascajo

- Hacer una red de acuario utilizando un palo de escoba, un pedazo de alambre no muy delgado para que no se deforme, alambre de amarre (este es más delgado que el anterior) y una yarda de manta delgada o de tela de mosquitero.



Dibujo de red de acuario

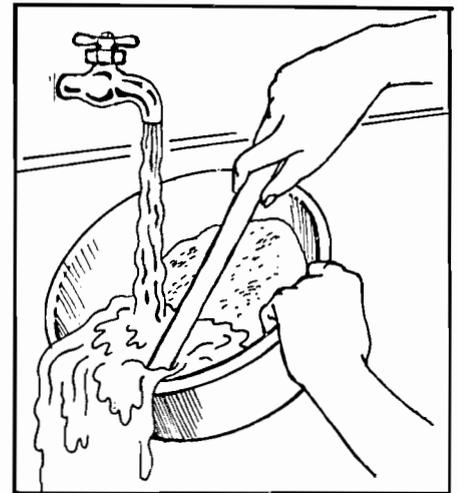
- Hacer una red de plancton, con un palo de escoba, alambres como los de la red anterior. La variante es que usará un bote pequeño, y en la boca del frasco le amarra el pie de una media vieja de nylon.



Dibujo de red de Plancton

- ❑ Conseguir un recipiente grande como las peceras, palangana o un guacal, para que los niños y niñas puedan observar.
- ❑ Colectar un poco de arena de río, lavar la arena cuidadosamente en agua corriente, agitarla con una varilla hasta que el agua salga clara, esto es para eliminar tierra y algunos contaminantes.
- ❑ Colectar 2 a 3 rocas pequeñas, procurando que no tengan grietas grandes, donde se acumule la suciedad, antes de colocarlas en los recipientes, hay que lavarlas y hervirlas para limpiarlos completamente.

Lavado de arena

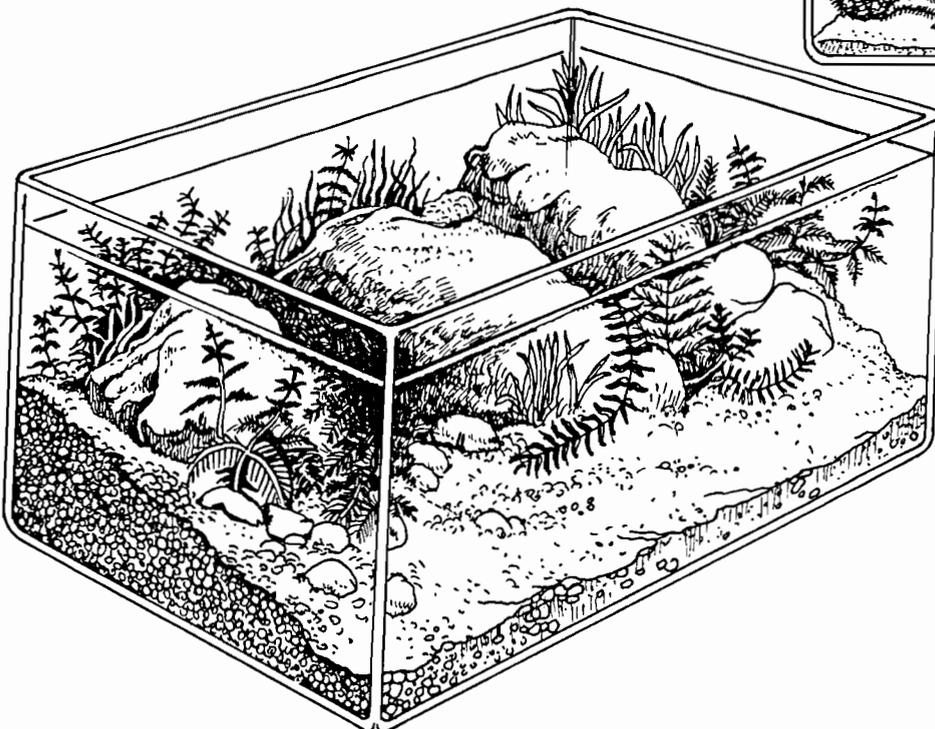


DESARROLLO

¿Como construiremos nuestro estanque?

Extender la arena en el fondo del depósito procurando que la parte que pondremos al frente haya un declive, como lo muestra el esquema. De esta forma permite que los desechos se acumulen en la parte baja y delantera, donde sean visibles y puedan retirarse fácilmente con un sifón, como en la ilustración. Una vez colocada la arena, colocar las piedras y cascajo (opcional).

Retiro de los desechos con una manguera pequeña

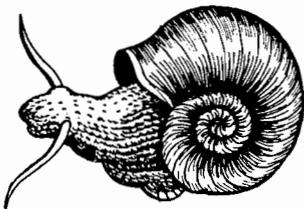


Recolectar plantas acuáticas. Antes de colocarlas, recortar las hojas muertas o estropeadas con un cuchillo afilado o con una tijera.

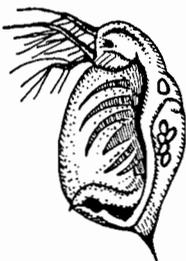
Retire las partes dañadas de las plantas



Caracol

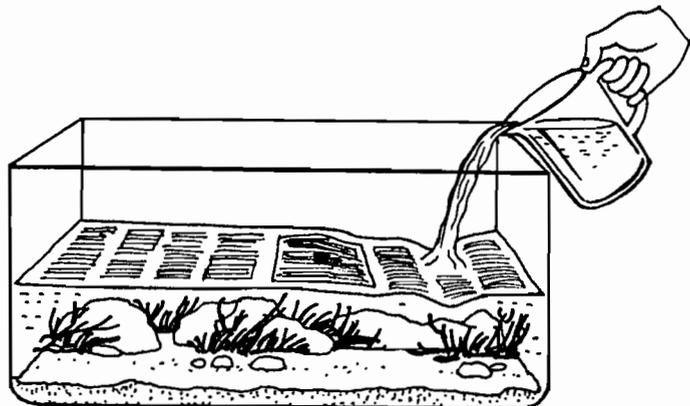


Pulga de agua



Colocar 2 a 3 hojas de papel periódico limpio que se pose suavemente sobre las plantas y las rocas. Vertir agua limpia sin cloro, a medida que sube el nivel del agua también subirá el papel, y de esta forma evitamos dañar las plantas. Dejar transcurrir una semana, para que las plantas se ambienten.

Una hoja de papel periódico colocada en el acuario sirve para verter el agua sin dañar las plantas, ni remover la arena.



Hacer una excursión a una fuente de agua, (lago, laguna, río) para coleccionar los animalitos que vivirán en nuestro acuario. Para coleccionar utilice las redes fabricadas: la de manta para animales medianos (3-5 cm.) y la que tiene el frasco para animalitos pequeños. Colóquelos en frascos con agua de la laguna o del río para transportarlos al aula. Las escuelas rurales que están cerca de lagunas, ríos o quebradas, pueden hacer una caminata y observar al natural los animales y plantas.

Periódicamente tenemos que limpiar las paredes del recipiente con papel periódico mojado y arrugado como "esponja".

¿Qué aprendemos del estanque miniatura?

- 1 Observemos las adaptaciones especiales de las plantas para vivir en este medio, ejemplos: tallos herbáceos, flexibles, hojas emergentes. Describir la relación de las plantas con el resto de organismos vivos, ya que sirven de alimento y substrato a algunos animales. Hacer un esquema de una de las plantas, señalando sus adaptaciones.
- 2 Observar y comentar las adaptaciones de los animales al medio acuático. Ejemplo: patas largas flotadoras, ventosas, camuflaje y pelos flotadores.
- 3 Observar, anotar y comentar las interrelaciones que se dan entre animales y plantas en el acuario.
 - ✓ Los animales que comen plantas
 - ✓ Los animales que comen otros animales
 - ✓ Los que viven en la arena.
- 4 Elaborar un pequeño informe de lo observado.

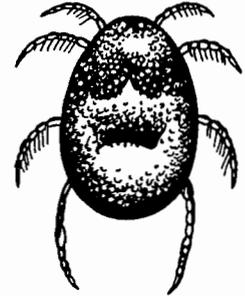
Este estanque puede durar mucho tiempo, según el mantenimiento que le demos. Haga varios equipos entre niños y niñas para que se turnen en el cuidado del estanque. Esto contribuirá a formar la conducta ambientalista. Cuando ya no se pueda cuidar, regresemos las plantas y animales a su medio ambiente.

Identifique en un mapa de El Salvador o de Centro América las lagunas y lagos más importantes. Pídale que relacionen y comenten la información de la laguna El Jocotal.

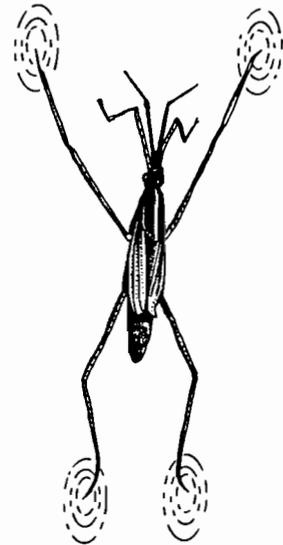
PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Por qué debemos proteger a los animales de las lagunas, lagos y ríos?
- ¿Que pasaría si le agregamos jabón y lejía a nuestro estanque?
- Cuando las lavanderas vierten jabón y lejía a las lagunas, ¿qué ocurre?
- ¿Cuál es la función de las plantas en un lago?
- Hacer una lista de conductas a seguir cuando visitamos una laguna o lago.

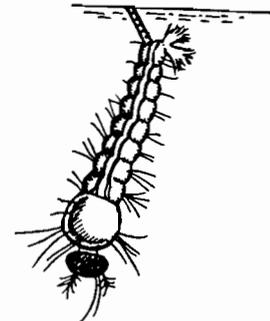
Ácaro de agua



Patinador



Larva de mosquito





Actividad 5 REALICEMOS UNA CAMINATA

OBJETIVO

Recorrer un área natural, desarrollando valores ambientales.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia Salud y Medio Ambiente.
Estudios Sociales
Matemática

RECURSOS

Guía para la caminata
Palos de 2 metros
Todo lo necesario para salir de excursión.

PREPARACIÓN

- Organice una excursión a una área natural cercana a su escuela.
- Establecer junto con los niños y niñas las normas a observar en la excursión. Se sugiere hacer una visita previa, para seleccionar el sendero de la caminata.
- Reúname con los padres de familia para explicarles los objetivos de la excursión y solicítele a algunos de ellos su cooperación en la seguridad y vigilancia de niños(as).

DESARROLLO

- 1 Coloque en la pizarra una copia de la "Guía para una caminata", para que niños(as) la copien en su cuaderno, haga preguntas sobre posibles observaciones en el campo, y establezca una hipótesis. Esta hipótesis la puede plantear hacia los organismos más abundantes o diferencias de hábitats.

Al llegar al área: comente las normas a observar (leer la carta de Amado el venado, de la Guía 1).

Organice a niños(as) en equipos de 3 miembros cada uno.

Cada equipo buscará la respuesta a las preguntas de la guía.

- 2 Iniciar la caminata, realizar las observaciones y responder a las preguntas de la guía (ver siguiente página).

Al regresar al aula cada equipo comentará sus resultados.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuáles experiencias nuevas viviste en esta caminata?

¿Seguiste las normas indicadas?

Evaluemos ¿cuál no cumplimos y por qué?, ¿dónde botaste tu basura?

¿Cuáles respuestas de la guía te fueron más fáciles de encontrar?

¿Cuáles fueron las más difíciles? ¿por qué?

¿Crees que se comprobó la hipótesis planteada al inicio de la caminata?



Modelo de guía para una caminata en una área natural.

Encuentre y describa:

- Al organismo más grande
- Al organismo más pequeño
- Al organismo más común

Encuentre y esquematice a la planta que tiene

- El mayor número de hojas
(no es necesario contarlas)
- El menor número de hojas
- Las hojas más pequeñas

Encuentre y esquematice objetos naturales con las siguientes formas:

- Circular
- Rectangular
- Triangular
- Esférico
- Helicoidal

Haga silencio por unos momentos hasta escuchar los sonidos, trate de imitarlos y diferenciar.

- El más fuerte
- El más suave
- El más armonioso
- El que le gusta más

¿Puede decir de dónde provienen los sonidos?

Encuentre 2 objetos que tiene la misma altura que usted.

Seleccione una pequeña área (25 cm²) y remueva con un palito la hojarasca en descomposición, encuentre, observe y describa:

- | | |
|-------------|----------|
| cien pies | hongos |
| hormigas | zompopos |
| escarabajos | otros |

Encuentre y observe 2 diferentes flores que se han caído de los árboles y luego busque los árboles a los que pertenecen, observe si esos árboles tienen frutos. Si los acompaña un guardaparques, pregúntele el nombre del árbol: Dibuje una flor e identifique el cáliz, corola, estambres y pistilo (si todavía permanece). Investigar de donde se origina el fruto.

Busque diferentes tipos de contaminantes y perturbaciones que ocasiona el hombre a esta área natural describa 2 de ellas.

Escriba tres reglas que el visitante debe cumplir en ésta área.



(Adaptada de "INTEGRE" de Kim María Lang, Jennifer Gorbea, Edgardo Gorbea)

Recorriendo los senderos interpretativos



Allí nos están esperando los senderos interpretativos de nuestras áreas naturales, para recorrerlos con nuestros niños(as).

"Yo sinceramente creo que para el niño(a), y para el padre (o maestro) tratando de guiarlo, no es tan importante el conocer como el sentir. **Si los hechos son las semillas que más tarde producen conocimiento y sabiduría, entonces las emociones y las impresiones de los sentidos son el suelo fértil en el cual las semillas deben crecer.** Los años de la infancia temprana son el tiempo para preparar el suelo. Una vez que las emociones han sido despertadas - un sentido de lo hermoso, de lo excitante, de lo nuevo y de lo desconocido, un sentimiento de simpatía, de lástima, de admiración y de amor- se desarrolla, entonces nuestro conocimiento sobre el objeto desata nuestra respuesta emocional. Una vez encontradas, tienen un significado duradero. Es más importante orientar el camino del niño(a) que desea conocer, que ponerlo en una dieta de hechos que no está preparado para asimilar."

Rachel Carson, 1956.

INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUE APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 AGUA DULCE, AGUA SALADA
- 2 CRUCIGRAMA: AGUA PARA TODOS
- 3 CONFLICTO POR AGUA
- 4 LOS DETECTIVES DEL AGUA
- 5 NUESTRA CUENCA HIDROGRÁFICA
- 6 NO TE ENOJES ACUÁTICO Y MI HISTORIETA

UNIDAD 3: EL AGUA ES VIDA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

El agua es la sustancia más importante para la vida y nuestro recurso máspreciado.

Solo nos damos cuenta de su importancia cuando no llega a nuestros chorros o cuando hay peligros o desastres naturales.

Es la única sustancia que existe en tres estados: líquido, sólido y gaseoso.

Cuando contaminamos o ensuciamos el agua no nos percatamos que estamos disminuyendo la calidad de vida de otras personas.

Es importante proteger las cuencas y subcuencas. La deforestación deja los suelos desprotegidos y afecta la cantidad y calidad del agua. Hay erosión de los suelos e inundaciones en la estación lluviosa, y escasez en la estación seca.

Durante la estación lluviosa (Mayo a Octubre) cae el 95% del agua y los ríos se llenan, produciendo daños, ej. inundaciones.

En la estación seca (Noviembre a Abril) cae el 5% y los ríos presentan sus caudales más bajos.

La calidad y cantidad del agua es un factor de tensiones sociales y pueden ocurrir situaciones violentas.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Ud. tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Reconocimiento que la cantidad de agua dulce que existe en la Tierra es limitada.

Capacidad de comprensión que no sólo los seres humanos usamos el agua, sino que también todos los demás seres vivos.

Apreciación de los muchos usos del agua por medio de un crucigrama.

Capacidad de comprensión que el agua es factor de tensiones sociales por su escasez y mala calidad.

Capacidad de observar, formular preguntas, obtener conclusiones, comunicar resultados y proponer soluciones sobre la cuenca hidrográfica más cercana a la comunidad educativa.

Capacidad de practicar el método científico averiguando cuánta agua usamos en la escuela en un día, mediante una pequeña investigación.

Capacidad de compartir con otros mediante dos juegos sobre la importancia de prevenir la contaminación del agua, hacer dibujos, escribir cuentos, manualidades y otras expresiones artísticas.

ACTITUDES Y VALORES

Ud. tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Apreciación del valor del agua potable para la vida.

Comprensión que para el año 2005, muchos municipios del país no tendrán agua.

Respeto y cuidado en el ahorro individual y colectivo del recurso agua

Cuidar el agua potable es responsabilidad de todos.

VOCABULARIO BÁSICO

Hidrología	Azolvamiento
Cuenca	Desastre natural
Subcuenca	Estación seca
Atmósfera	Estación lluviosa
Calidad	Manto acuífero
Cantidad	Lago
Agroquímicos	Laguna
Desertificación	Pantano
Lluvia ácida	Embalse
Eutroficación	Ciclo hidrológico

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía usted que...?

- El agua es un recurso indispensable para la vida. Dentro de los 9 planetas del sistema solar, la Tierra es el único donde el agua se presenta en tres estados: líquido, sólido y gaseoso. La Tierra es el planeta del agua y por ello es un planeta habitable.
- Del 60 al 90 por ciento -aproximadamente- del peso de animales, plantas y del ser humano está formado de agua.
- El 71 por ciento (71%) de la superficie del planeta Tierra está cubierta por agua. El volumen total representa casi 1,500 millones de kilómetros cúbicos.
- De este total, un 94 % se encuentra en los océanos. casi un 6 % del agua restante está localizada bajo tierra y en las zonas glaciales.
- Sólo apenas un 0,0221 % del agua del mundo se encuentra como agua dulce en los ríos, lagos, humedad del suelo y el vapor contenido en la atmósfera.
- En El Salvador, como en muchos países sub-desarrollados, la calidad y cantidad de agua dulce se reduce cada año, mientras que su demanda se incrementa. Los ríos y quebradas se secan y además reciben toda la contaminación de las aguas negras, agroquímicos y desechos industriales.
- Los salvadoreños, particularmente los que tienen acceso al agua potable en sus casas tienen la responsabilidad de ahorrar el agua, el cual debería ser nuestro recurso máspreciado e importante.

¿CUÁL ES LA CARACTERÍSTICA MÁS IMPORTANTE DEL AGUA?

Su característica más importante es la naturaleza dipolar de su molécula (H_2O) que se debe a que un átomo negativo (el oxígeno) atrae a dos positivos (el hidrógeno). Este hecho determina que el agua pueda disolver a casi todos los sólidos; que pueda evaporarse fácilmente; que su calentamiento y enfriamiento sean lentos; que sea un buen conductor térmico y que tenga una gran capacidad de almacenar energía calórica para un aumento dado de temperatura (calor específico). El agua es un compuesto químico formado por dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno (H_2O).

¿QUÉ ES UNA CUENCA HIDROGRÁFICA?

Es el área o región geográfica cuyas aguas drenan a un mismo cuerpo de agua (río, lago, estero). Una cuenca está compuesta por subcuencas, o sea las áreas que drenan los afluentes al río principal.

Es toda el área de tierra en la que el agua se escurre hacia un curso común de agua -puede ser un río, varios ríos, o una extensión de agua como un lago o laguna. Todos los seres vivos -incluyendo nosotros- que viven alrededor de una cuenca dependen del agua que hay en ella.

Los árboles son muy importantes para la protección del agua en la cuenca. Debemos sembrar árboles en los cerros altos, porque ellos protegen el agua que se infiltra en el suelo y la que nace en las fuentes. También debemos reforestar las pendientes de los cerros y las orillas de los ríos para evitar la contaminación.

PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PAÍS

CUENCA	CARACTERÍSTICAS
DEL RÍO LEMPA	Compartida con Honduras y Guatemala. Es la más importante de todas. Cubre el 47.6 % del territorio. Atraviesa 7 departamentos: Chalatenango, Santa Ana, La Libertad, San Salvador, Cabañas, Cuzcatlán y San Vicente. Abastece de luz eléctrica y agua potable.
DEL RÍO PAZ	Compartida con Guatemala.
DEL RÍO GOASCORÁN	Compartida con Honduras.
DE SONSONATE	Compuesta por los ríos: San Pedro, Sensunapán y Bandera.
DEL RÍO JIBOA	En parte alimentada por el Desagüe del Lago de Ilopango.
DEL RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL	Totalmente dentro del territorio nacional.
DE JUCUARÁN	Ubicada en Usulután.

En una cuenca no sólo hay agua sino que están presentes todos los recursos naturales: suelo, vegetación, fauna, clima y la población humana que vive en sus alrededores. Allí aprovecha sus recursos, construye ciudades, cultiva, explota sus bosques, pesca y otros.

La parte más frágil de una cuenca es la parte alta de la montaña. En el país la mayoría de montañas de las cuencas han sido desforestadas y los suelos sufren erosión. Cuando llueve el suelo arrastrado baja y sedimenta en los cauces de los ríos produciendo el azolvamiento y las inundaciones que dañan a la población, sus viviendas y cultivos. Por otro lado, en la estación seca se producen períodos de grave escasez en el abastecimiento de agua potable.

¿ES EL AGUA UN RECURSO INAGOTABLE?

- El valor del agua es generalmente subestimado, y la valoramos hasta que no llega a nuestras casas o un desastre natural nos obliga a considerar su importancia. Después que ha pasado la situación de emergencia o desastre volvemos a retomar nuestra actitud anterior. Esto significa que no hemos aprendido a apreciar el agua como fuente de vida.
- Siempre hemos considerado al agua como **"un regalo de los dioses o de la naturaleza"**. Siempre la hemos visto como un recurso inagotable ya que el agua tiene un ciclo regenerativo natural, que hasta hace pocos años estuvo fuera del control o interferencia humana. **Actualmente, la creencia que las reservas de agua de consumo de la tierra no pueden agotarse, ya no es correcta.** Las antiguas técnicas, creencias, maneras de pensar sobre el medio ambiente deben actualizarse en concordancia con las realidades actuales. Los maestros(as) debemos aprender y enseñar a pensar en forma diferente para cambiar las creencias que aunque fueron correctas en el pasado, han demostrado no ser adecuadas en las condiciones actuales y peligrosas para el futuro.
- El uso excesivo y el abuso de los recursos hídricos está afectando no sólo al ciclo hidrológico sino, también, a la naturaleza misma del agua que junto a la destrucción del medio ambiente han producido, por un lado, cambios climáticos, sequías, inundaciones, desertificación y, por otro, lluvia ácida, contaminación del agua y eutroficación.
- Se ha descubierto que las actividades que destruyen el medio ambiente en una determinada parte del planeta producen consecuencias en otras regiones del mundo. La escasez y mala calidad del agua es un asunto que concierne también a las escuelas y a la comunidad y solamente juntos podrán resolver problemas que urgen de solución.

¿Sabía usted que...?

- ❑ Las nubes que descargan sus aguas lluvia en el invierno, estación lluviosa, sobre El Salvador se forman en Suramérica a la altura de Ecuador. De esta lluvia que cae se alimentan nuestras fuentes de agua superficiales y subterráneas.
- ❑ El Salvador pierde progresivamente la capacidad de almacenar el agua lluvia y de aprovecharla adecuadamente. Las mayores reservas de agua subterránea del país se concentran en la faja central del país. Pero es allí donde existe la mayor densidad de población y con una creciente urbanización en donde el suelo se vuelve impermeable.
- ❑ La erosión del suelo es una consecuencia directa de la deforestación. Al no existir una cobertura vegetal, el agua que cae por la lluvia discurre velozmente por los cerros y volcanes arrastrando enormes cantidades de tierra fértil que azolvan los cauces de los ríos y las presas hidroeléctricas.
- ❑ La mayor parte del agua lluvia no se infiltra en el suelo y por tanto los mantos acuíferos subterráneos se reducen. Las presas tienden a acumular demasiada agua por el azolvamiento y al abrir las compuertas se producen -cada año- rebalses e inundaciones en el bajo Lempa y otros lugares.

¿Sabía usted que...?

- ❑ Además de suelo, las aguas de los ríos arrastran: restos de los agroquímicos usados en los cultivos, desechos de los beneficios de café y henequén, las aguas negras de las ciudades y comunidades, desechos industriales y animales, basura de todo tipo y otros. Todos estos contaminantes tienen un destino final: el mar.
- ❑ En San Salvador se recibe agua procedente del río Lempa para el consumo humano. Esta agua se ha comprobado que está contaminada lo cual afecta la salud de la población. La solución recomendada por el Ministerio de Salud es: hervirla.
- ❑ Muchos basureros o rellenos sanitarios del país guardan debajo importantes reservorios de agua subterránea. Cuando el agua lluvia se infiltra al subsuelo se convierte en una sopa contaminante que daña la calidad del reservorio.
- ❑ Un estudio elaborado por expertos del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) reveló que 187 de los 262 municipios del país, ubicados en la zona norte y oriental del país no tendrán agua en el año 2,005, debido a que disminuirá el caudal de los ríos; otras vertientes se secarán, y el resto estará completamente contaminado.
- ❑ ANDA, la institución que administra el suministro del agua, ha anunciado que se reglamentará que los servicios sanitarios de las nuevas casas lleven un depósito diferente, para que ahorren precisamente el consumo de agua.

HECHOS COMPROBADOS

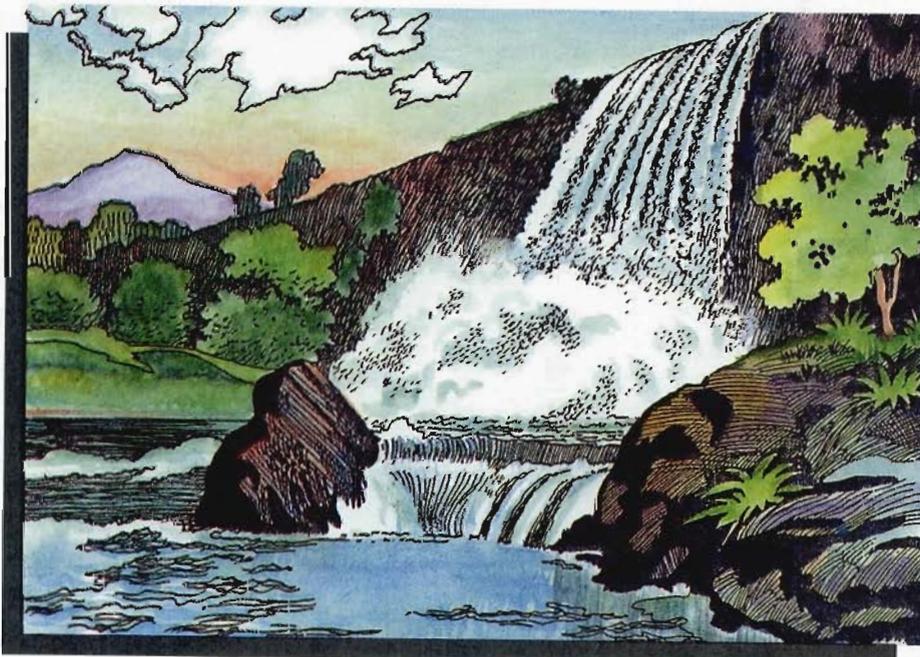
- ✓ De un chorro abierto a toda presión salen de 3 a 5 galones de agua cada minuto.
- ✓ Usted pierde hasta 15 galones de agua si deja abierta la llave del chorro mientras se lava los dientes.
- ✓ Usted puede gastar hasta 20 galones cada vez que se rasura.
- ✓ Si lava su carro con la manguera, gasta hasta 150 galones de agua.
- ✓ Cada vez que se vacía el tanque del servicio sanitario hay un gasto de 3-6 galones de agua, según la capacidad del tanque.
- ✓ Un chorro que gotea agua bota hasta 25,000 galones de agua al año y un servicio sanitario en mal estado bota hasta 45,000 galones.
- ✓ Una ducha tira de 5-7 galones por minuto.
- ✓ Una ducha de media hora gasta hasta 210 galones de agua.
- ✓ Casi el 50 % del agua consumida en la casa es en el baño.
- ✓ Se necesita medio galón de agua para cocinar espaguetis en una olla y un galón de agua para lavar la olla.
- ✓ Se necesita 1,000 galones de agua (3,800 litros) para hacer una barra de pan de 2 libras
- ✓ Se necesita 1,800 galones de agua (6,840 litros) para fabricar un pantalón blue jeans.
- ✓ Se requiere de 32,000 galones de agua (121,600 litros) para procesar una tonelada de acero (2,000 libras) para fabricar un carro nuevo.
- ✓ La agricultura, la industria y la compañía CEL son de los principales usuarios de agua. Aunque a veces criticamos a los que usan demasiada agua, todos necesitamos los alimentos, los productos y la energía eléctrica que producen estos usuarios del agua.
- ✓ El río Acelhuate, que atraviesa nuestra capital, es ahora **un río muerto**, debido a la contaminación. Es alimentado por los afluentes de cientos de industrias, cloacas, beneficios de café, rastros, establos y los desechos de los habitantes del gran San Salvador, desemboca en la presa del Cerrón Grande.
- ✓ Con el agua del Acelhuate se riega gran parte de cultivos de hortalizas (rábanos y otros) que luego se venden en los mercados capitalinos y que tal vez usted consume.
- ✓ De 145 industrias que funcionan en los municipios del gran San Salvador, sólo 9 tratan sus desperdicios antes de echarlos al río Acelhuate.
- ✓ La recuperación o descontaminación del río Acelhuate es casi una "misión imposible". ¿Cree usted que podemos hacer algo para descontaminar éste y otros ríos del país?

EL AGUA, FACTOR DE TENSIONES SOCIALES

- Una de las mayores preocupaciones de los gobiernos para el año 2,000 debería ser el suministro adecuado de agua a una población que crece rápidamente.
- Fuentes de constante contaminación de las aguas son: la proliferación de industrias sin controles ambientales, el crecimiento acelerado de la población que emigra y se concentra en las ciudades, el creciente uso de agroquímicos con el fin de maximizar la producción agrícola para satisfacer el constante aumento poblacional, entre otras.
- En El Salvador y en otros países, se reportan muchos casos de tensiones sociales por la escasez y mala calidad del agua potable. Esto puede resultar en situaciones conflictivas por el abastecimiento de agua cada vez más inadecuado en términos de calidad y cantidad. Combatir estos problemas no es cosa fácil ya que lo que concierne al agua concierne a cada aspecto de la vida.

¿Qué podemos hacer?

- Una Educación Ambiental adecuada y sistemática del pueblo, conjuntamente con acciones locales, nacionales e internacionales concertadas es el único medio para encontrar soluciones sustentables al problema del agua.
- En cada región, en cada localidad el proceso educativo debe estar en consonancia con las condiciones socioculturales, históricas y económicas de las personas. Sólo entonces podremos esperar cambiar la mentalidad de las personas alrededor del planeta. Solamente así nos conduciremos a la protección de nuestro más preciado recurso: el agua.



Evitemos la contaminación de nuestros ríos



La población continúa utilizando el agua de nuestros ríos, 90% de ellos están contaminados. Todos podemos contribuir a revertir el deterioro de nuestros ríos.



Actividad 1

AGUA DULCE, AGUA SALADA

OBJETIVOS

Deducir que el agua dulce que existe en la Tierra es limitada y que por ello hay que preservarla.

Deducir la importancia del agua en la vida y su necesidad de protegerla.

GRADOS

50 y 60

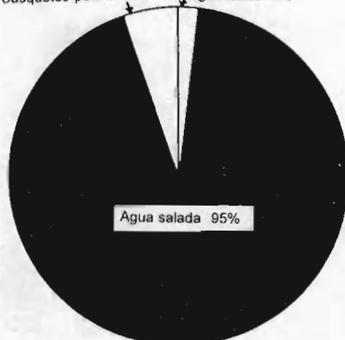
ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Educación Artística
Matemática
Estudios Sociales

RECURSOS

Pizarra
Yeso
Gráfica de pastel
Cuadernos
Papel
Lápices de color
Regla
Balde
Agua

Casquetes polares 4% Agua dulce 1%



PREPARACIÓN

- Prepare su gráfica de pastel (ver figura adjunta) que ilustra la cantidad de agua en la tierra y un balde de agua. Pídales que dibujen la gráfica en sus cuadernos. Discuta con niños(as) sobre la cantidad de agua en el mundo. Formule preguntas de ambientación.

DESARROLLO

- 1 Una vez que hayan dibujado la gráfica, pedirles que la colorean:
 - Agua salada: color verde
 - Agua congelada: color rojo
 - Agua dulce: color azul
- 2 Explíqueles en la gráfica la cantidad de cada clase de agua estimada por los científicos: (95% agua salada; 4% en zonas polares; 1% agua dulce). Formule preguntas induciendo respuestas.
- 3 Tome su balde de agua. Solicíteles que se imaginen que toda el agua del mundo está en el balde. Demuestre lo siguiente:
 - ✓ El balde contiene 15 litros de agua.
 - ✓ 15 litros es igual a 1,000 cucharadas de agua.

Problemas:

- ✓ ¿Cuántas cucharadas representan toda el agua salada del mundo?
($95\% \times 1,000 = 950$, o sea, $1,000 \times 0,95 = 950$)
- ✓ ¿Cuántas representan el agua en las zonas polares?
(4% de $1,000 = 40$)
- ✓ ¿Cuántas representan toda el agua dulce? (1% de $1,000 = 10$)
- 4 Otros problemas pueden ser:
 - ✓ ¿Cuántas tazas, tiene cada clase de agua?. Invente otros problemas.

Concluya discutiendo la importancia del agua dulce en la agricultura e higiene personal.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Porqué el agua potable es necesaria para una vida saludable?
¿Cuáles enfermedades se transmiten al consumir agua contaminada? ¿Cuántos han sufrido una diarrea? Hacer encuesta. Acciones que hacen en su casa para ahorrar agua. Investigar: Causas de la falta o escasez de agua potable en la comunidad. Presentar informe de resultados.

VARIACIÓN

Por su fácil elaboración, pídales a niños(as) que elaboren un gráfico de barras con los mismos datos del gráfico de pastel.

Actividad 2

CRUCIGRAMA: AGUA PARA TODOS**PREPARACIÓN**

- Prepare el crucigrama que se presenta a continuación. Se sugiere motivar a niños(as) en la ambientación y haciendo dibujos.

DESARROLLO

- Comience preguntando ¿Qué necesitan los seres humanos, los animales y las plantas para vivir?...¡AGUA! ¿Qué tienen en común una tortilla, un pantalón y un carro?...¡AGUA!
Usos directos del agua: nos bañamos, nos cepillamos los dientes, agua para el inodoro. **Usos indirectos del agua:** cuando comemos una tortilla no sabemos cuanta agua se necesitó para cosechar la mazorca de maíz. Para hacer un pantalón se usó agua para procesar el algodón y para procesar el acero usado para fabricar un carro.
- Complete con niños(as) el crucigrama: **"Agua para Todos"** para descubrir 16 diferentes usos y usuarios del agua. Los dibujos y pistas que se presentan le ayudarán a completarlo. **Se adjunta crucigrama completo, para facilitar su labor, pero ellos deben completarlo.**

Verticales:

- Yo uso bastante agua para procesar el hierro y convertirlo en acero.
- Me gusta nadar bajo el agua y explorar los arrecifes de coral.
- Yo riego mi cultivo de maíz.
- Me deslizo en los cerros con nieve y prefiero el agua en su estado congelado.
- Yo uso el agua para mezclar cemento y arena para construir casas.
- Yo soy el piloto de un barco que transporta maíz, ropa y carros.
- Yo vendo boletos a personas que van de vacaciones a lugares con agua: playas, balnearios, montañas, ríos.

Horizontales:

- Yo necesito agua para producir oxígeno en el proceso de fotosíntesis.
- Yo uso el agua para vivir y fuera de ella muero.
- Soy el lugar donde se cultivan y venden arbolitos, los cuales se riegan para que no se marchiten.
- Yo uso agua para generar energía para todo el país.
- Soy dañino para los humanos, pongo mis huevos en agua y soy alimento de peces.
- Yo uso agua para lavar vehículos y no me importa desperdiciarla.
- Soy el río más largo del país, nazco en Honduras, mi agua está contaminada y muero en el océano pacífico.
- Yo uso agua para que crezca el pasto y le doy de beber agua a mis animales
- Yo uso el agua para apagar incendios.

OBJETIVO

Enumerar las diversas formas de usos y usuarios del agua.

GRADOS

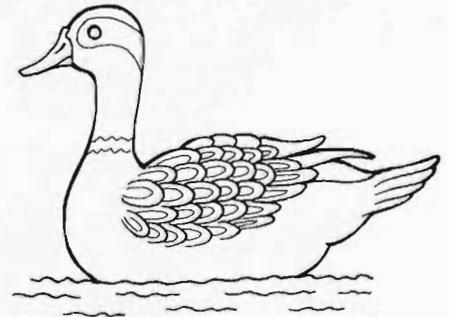
4o a 6o

ASIGNATURAS

Estudios Sociales
Lenguaje
Educación Artística
Matemática
Ciencia, Salud y Medio Ambiente

RECURSOS

Cartoncitos con dibujos según figura.
Crucigrama sin completar





PAUTAS DE EVALUACIÓN

Investigar:

¿Cuánta agua utilizas para lavarte los dientes cada día? ____ litros

¿Cuánta agua utilizas cada vez que te bañas?

Cada vez que te lavas las manos, ¿Cuánta agua utilizas?

¿Porqué los salvadoreños no buscamos formas de reducir el consumo de agua?

¿Cuáles métodos pueden usar los agricultores para regular el uso del agua de riego?

Además de los humanos, ¿Cuáles otros seres vivos usan agua?

Liste unos 20. Ej. perros, monos, peces, insectos, plantas, otros.

Refuerce el hecho que no sólo los seres humanos usamos el agua, sino que también casi todos los otros seres vivos.

¿Puedes enunciar otros usuarios del agua que no aparecen en el Crucigrama?

Un pescador

Un buscador de conchas

Un cultivador de camarones y peces

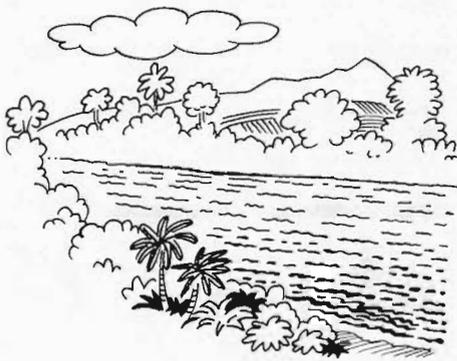
Un vendedor de minutas

Organice una presentación e informe de los resultados.

VARIACIÓN

Si Ud. lo considera necesario, puede cambiar algunas frases del crucigrama por otros más apegados a su realidad local.

Solicítele que completen y firmen el siguiente compromiso:



Yo, _____

reafirmo mi compromiso que hice en el Primer Ciclo, de cuidar y ahorrar el agua necesaria para mis necesidades diarias en mi casa y en mi escuela, y hacer que mi familia y mis compañeros hagan lo mismo. Doy mi palabra.

Lugar y fecha: _____

FIRMA

ESCUELA

GRADO





Actividad 3

CONFLICTO POR AGUA**OBJETIVO**

Demostrar que el agua es factor de tensiones sociales por su escasez y mala calidad.

GRADOS

5o y 6o

ASIGNATURAS

*Estudios Sociales
Ciencia, Salud y Medio Ambiente*

RECURSOS

Artículo de prensa

PREPARACIÓN

- Conseguir el artículo de la Prensa Gráfica titulado: **Pleito por Agua**, del Miércoles 29 de Mayo de 1996 o usar la fotocopia reducida que se adjunta.
- Preparar una serie de preguntas para conducir la discusión.
- Preferentemente utilice la hora de Estudios Sociales.

DESARROLLO

- 1 Realice una dinámica para formar varios equipos que trabajen cooperativamente. Luego, pregúnteles ¿Qué es un conflicto?
- 2 Conducir una lectura individual o colectiva del artículo.
- 3 Ubicar en un mapa de El Salvador adónde está el municipio de San Ramón, departamento de Cuscatlán. población, ríos, producción agrícola y otros aspectos del municipio. ¿Porqué protestaron los habitantes del municipio? ¿Cuántos y cuáles otros municipios están peleando por el agua? Señalar su ubicación geográfica en el mapa. ¿Cuáles otras instituciones participaron en el conflicto? ¿Cómo comenzó la pelea? ¿Qué pasó? ¿Cuáles fueron los resultados?

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ✓ *Discuta con niños(as) ¿Cómo el agua se puede convertir en un factor de tensión social?*
- ✓ *¿Cuál fue la versión del presidente de ANDA para justificar la acción de la PNC?*
- ✓ *¿Cuál fue la versión de los pobladores de San Ramón?*
- ✓ *¿Cómo se llama y en qué consiste el proyecto de ANDA?*
- ✓ *¿Cuántos habitantes serán beneficiados después de terminado el proyecto?*
- ✓ *¿Cuál crees que es la preocupación principal de los habitantes de San Ramón? ¿Cuál es el monto total del proyecto?*
- ✓ *¿Qué es un borbollón? Otras palabras que no entendieron.*
- ✓ *¿Hasta cuándo durará el proyecto?*

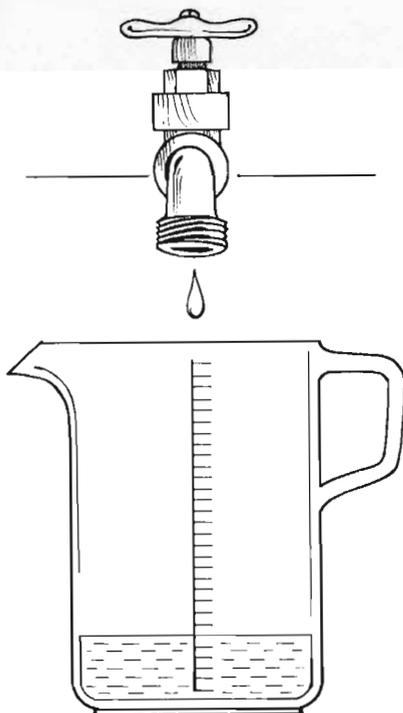
ENCUESTA DE OPINIONES

Haga una encuesta de opinión con todos los niños/as y tabule los resultados, preguntando por ejemplo:

- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| La actuación de la PNC fue razonable | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
| Los pobladores tienen la razón | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
| Ambos actuaron mal | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |

¿Cuál hubiera sido el mejor método para resolver el pleito sin haber recurrido a la violencia?

Investigar: ¿Dónde se localiza el manto acuífero que abastece de agua a tu comunidad?



Piedras, corvos y gases lacrimógenos Pleito por agua

CARMEN TAMACAS/AMADEO CABRERA

Redactores de LA PRENSA GRÁFICA

Pobladores del municipio de San Ramón, departamento de Cuscatlán, se enfrentaron ayer con agentes antimotines de la Policía cuando los primeros trataron de impedir la instalación de tuberías de agua potable extraída del manto acuífero que les abastece, y con el que ahora se pretende suplir a cuatro municipios vecinos más que sufren carestía del líquido.

Unos 100 habitantes armados de piedras y corvos bloquearon, desde las primeras horas de ayer, una de las arterias del municipio para impedir que la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (AN-DA), continuara con los trabajos.

Las autoridades de ANDA solicitaron la presencia del cuerpo de antimotines para dar seguridad a los trabajadores, quienes en ocasiones anteriores ya habían si-

do agredidos por algunos pobladores.

Una delegación de la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos (PDHH), se trasladó al lugar para servir de mediador entre la población y la autoridad.

Sin embargo, luego de varias horas de negociaciones no se vislumbraba una solución al problema. Los ocupantes aún permanecían en la calle y se resistieron a abandonar el lugar. La Policía se alistó para entrar en acción.

Un policía, a través de un megáfono, lanzó la advertencia: "Vamos a proceder. Desalojen por la vía pacífica la arteria". Pero aún así no desistieron de su actitud.

El aviso fue seguido casi de inmediato con el lanzamiento de dos bombas lacrimógenas. La reacción fue el arrojamiento de piedras, mientras otros desenvainaron corvos y machetes para enfrentarse con la autoridad.



ENFRENTAMIENTOS. Agentes antimotines arrestan a un poblador del municipio de San Ramón, en el departamento de Cuscatlán, luego de que éste agrediera a policías con piedras y palos, durante los enfrentamientos por la continuidad de los trabajos de colocación de nuevas tuberías de agua.

FOTO DE LA PRENSA, POR VLADIMIR LARA.



PROTECCION. Trabajadores de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (AN-DA), continúan con los trabajos de instalación de tuberías para agua potable en el municipio de San Ramón, bajo la protección de agentes antimotines. Autoridades de ANDA solicitaron la presencia policial para proteger a los trabajadores de los pobladores.

FOTO DE LA PRENSA, POR VLADIMIR LARA.

Los choques, que dejaron tres personas detenidas y varias más afectadas por los gases, se originaron a las 10:40 de la mañana, luego que los agentes antimotines recibieron la orden de actuar contra los moradores que se habían apoderado de la vía pública en donde está siendo colocada la cañería.

Los hechos, que se prolongaron por unos 15 minutos, dejaron a un agente antimotín levemente lesionado al ser alcanzado por una piedra. Hubo varios afectados a raíz de los gases lacrimógenos que inhalaron.

La PNC decomisó un revólver a una de las tres personas que fueron capturadas durante los disturbios, quienes fueron trasladadas a la delegación de Cojutepeque.

Luego que la Policía tomara el control, las cuadrillas de trabajadores de ANDA reanudaron sus labores. La presencia policial en la zona se mantendrá hasta que concluyan las labores, dijo a LA PRENSA GRÁFICA un oficial de la PNC.

"El agua es de todos"

EL presidente de la ANDA, Carlos Augusto Perla, calificó de "egoísta e irracional" la actitud del grupo de pobladores que ha impedido la continuidad de los trabajos del proyecto, estimando que el atraso en la ejecución representará un incremento en los costos del mismo.

El funcionario, en conferencia de prensa, justificó la actuación de la PNC, a manera de "hacer prevalecer el Estado de Derecho" y los derechos humanos de la población que ha de ser beneficiada con la instalación de la red de acueductos.

"Ningún salvadoreño tiene el derecho de no permitir que otro salvadoreño no tenga agua, el agua es de todos", aseveró.

Perla aseguró no obstante la ANDA canceló la tasa municipal de 13 mil colones por los trabajos, "un grupo de pobladores que es comandado por una señora e identificado con grupos políticos de izquierda" hizo que se detuvieran los trabajos, sobrepasando la autorización emitida por la comuna de la localidad.

No descartó, sin embargo, la toma de acciones legales contra quienes han impedido la ejecución de la obra.

No cederemos jamás

LOS pobladores de San Ramón están dispuestos a llegar hasta las últimas consecuencias para no permitir que les sea "robado" su manto acuífero, aseguró Julia Ester Alas, presidenta de la Asociación para la Defensa del Patrimonio de San Ramón.

"Vamos a defender cueste lo que cueste el patrimonio de San Ramón", sentenció la mujer, quien calificó de "déspotas y bestias" a la Policía, por los hechos suscitados.

Los pobladores están conscientes que los manantiales son del Estado; sin embargo, ello no significa que el municipio se quedará sin el vital líquido.

Alas denunció que el proyecto de agua potable, que piensa desarrollar ANDA, margina a los cantones y caseríos de San Ramón y beneficia a Candelaria, El Carmen y Cojutepeque. Posteriormente a San Martín y San Vicente.

Asimismo, acusó al alcalde, José Ignacio Peñate, de ser el responsable de los incidentes ya que fue "el quien vendió el manto acuífero". Peñate no estuvo ayer en la población.

Proyecto "El Cacahuatal"

EL proyecto del "Borollón del Cacahuatal" busca beneficiar a unos 69 mil habitantes de los municipios de Cojutepeque, El Carmen, Candelaria y San Ramón, todos del departamento de Cuscatlán, en donde el servicio de agua potable es deficiente.

La deficiencia del servicio hace que en la actualidad sólo 44 mil habitantes de esos lugares tengan instalada en sus hogares el agua potable.

La obra, que tiene un valor de 17 millones de colones, tendrá capacidad para bombear 120 litros por segundo de agua, a comparación de los 71 litros por segundo de agua que bombea en la actualidad.

El proyecto, según ANDA, está diseñado para satisfacer la demanda de la población hasta el año 2020, y no será extendido a otros municipios; sin embargo, el atraso en la ejecución implicará un aumento hasta del ocho por ciento del monto inicial de la obra.



Actividad 4 LOS DETECTIVES DEL AGUA

OBJETIVO

Determinar cuánta agua usamos en la escuela y en la casa, en un día, mediante una pequeña investigación.

GRADOS

5° y 6°

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Matemática

RECURSOS

Agua
Tazas o recipientes para medir el volumen de agua
Reglas
Reloj
Tarjetas
Plumones
Encuestas

PREPARACIÓN

- Prepare con tiempo los recursos anotados. Elabore la encuesta por separado.

DESARROLLO

- 1 Comience con una discusión sobre el agua. Hágalas preguntas a niños(as), en lugar de dar una charla y anote en la pizarra la información relevante de sus respuestas. Puede relacionar sus preguntas con el tiempo y el clima, la escasez del agua y la necesidad de conservar este recurso esencial para la vida.
- 2 Señale que ellos deben comprender que el agua cuesta dinero o esfuerzo físico y tiempo para conseguirla. Si la desperdiciamos estamos malgastando el dinero y el recurso. Pregunte: ¿Quiénes quieren convertirse en ¡"Los detectives del agua"! Bien! Ahora la tarea de los detectives es preparar la encuesta y estimar cuánta agua usamos en la escuela en un día.
- 3 Solicíteles que formen parejas de detectives para desarrollar las siguientes tareas:
 - ✓ Contar el número de chorros/grifos que hay en la escuela.
 - ✓ Averiguar cuánta agua sale de un chorro en 10 segundos y en un minuto. No botar el agua recogida. Usarla para regar una planta u otro uso positivo.
 - ✓ Si un chorro está goteando, ¿cuánto tiempo tarda en llenar 1 litro?

- ✓ **Lavamanos:** ¿Cuántos hay? = ____

Promedio de agua usado para lavarse las manos = 1 litro.

- a Número de niños/as y adultos en la escuela = ____
- b Número promedio de veces que nos lavamos las manos cada día = ____
- ✓ Cantidad total de agua usada = (a x b x 1 litro) = ____

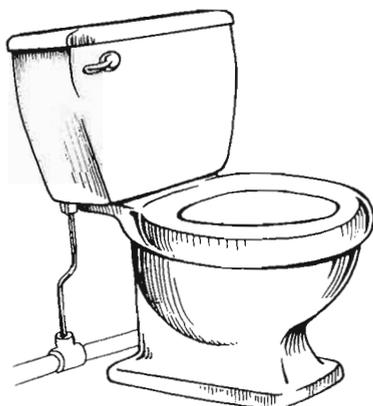
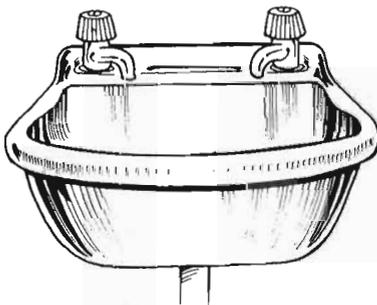
- ✓ **Inodoros:** ¿Cuántos hay? ____

Medir el tamaño de los inodoros con la regla = ____

- a Promedio de agua usada para lavar el inodoro = 10 litros.
- b Número promedio de veces que usamos el inodoro cada día = ____
- ✓ Cantidad total de agua usada = ____

- ✓ **Pilas:** ¿Cuántas hay? = ____

- ✓ ¿Cuántos litros de agua contiene una pila? = ____
- ✓ ¿Cuántas veces se llena y vacía cada día? = ____
- ✓ Cantidad de agua usada cada día? = ____

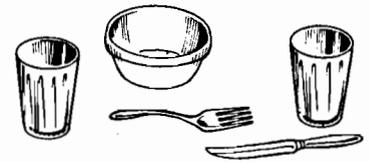


✓ **Tienda o Cocina:**

- ✓ ¿Cuánta agua se usa en la tienda o cocina de la escuela? = ____
(Preguntar al encargado o propietario)
Cantidad total de agua usada = ____ litros.

Otros usos:

- ✓ Entrevistar al ordenanza u encargado de limpieza para averiguar otros usos del agua en la escuela.
- ✓ Agregar a la cantidad total de agua usada cada día = ____ litros.
- ✓ Hacer una lista de 20 usos del agua en la escuela.
- ✓ Ahora que han calculado el agua utilizada en un día, calcular cuánta agua se consume en una semana, un mes y un año. No tomar en cuenta vacaciones.
- ✓ Complete el cuadro adjunto de **"Detectives del agua en la casa"**, y compararlo con los resultados de la escuela.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

Al terminar la misión de los detectives se pueden hacer las siguientes actividades de culminación:

- ✓ Preguntarles las formas de ahorrar el agua en la escuela y la casa, por ejemplo: "no dejar el chorro abierto sin necesidad", "reducir el agua usada para el inodoro", "no botar el agua sino regar las plantas con el agua utilizada" y otras.
- ✓ Diseñar rótulos alusivos al ahorro del agua y pegarlos en lugares claves de la escuela. Ver ejemplos.
- ✓ Aprovechar los resultados de la investigación hecha por los "detectives del agua" y sus recomendaciones para presentarlos en una asamblea general de la escuela y tratar de concientizar a todos los alumnos y profesores en el ahorro del agua. Si la escuela tiene un contador de ANDA, se puede chequear cada mes cuán exitosa ha sido la campaña.



VARIACIÓN

Se sugiere adaptar y modificar esta actividad a las condiciones reales de su escuela, considerando que aún hay muchas escuelas rurales remotas, donde no hay grifos, ni letrinas de lavar y donde existen no hay agua o es muy limitada.



LOS DETECTIVES DEL AGUA...EN LA CASA

♣ Averiguar cuánta agua utiliza tu familia en tu casa en una semana completando la siguiente encuesta. Los detectives deben ser honestos en la investigación. Compara tus resultados con otros en tu grado. Sugiera buenas acciones para ahorrar agua en la casa.

Actividad	Cantidad promedio de agua usada (litros)	Número de veces que la actividad es hecha en una semana	Cantidad semanal de agua usada (número de litros usada en cada actividad X número de veces que la actividad es hecha en una semana)
lavado de manos	1		
lavado de dientes	1		
ducha	30		
uso del inodoro	10		
lavado de ropa	150		
perol de café	2		
lavado del carro (con balde)	25		
regar el jardín (con regadera)	25		
regar el jardín (con manguera)	100		
lavado de trastos	20		
otras	?		
Total			

Vota: Descartar las actividades que no se aplican a su realidad y agregar las propias.



Actividad 5

NUESTRA CUENCA HIDROGRÁFICA**PREPARACIÓN**

- Seleccione una área apropiada dentro o fuera de la escuela con suelo suficiente.

DESARROLLO

- 1 Conducir a niños(as) al lugar seleccionado. Construya con ellos una montaña miniatura de suelo. Pídales que rieguen agua con cuidado sobre la montaña, hasta que se formen "ríos". Pregunte: ¿Cuántos ríos se formaron? ¿Dónde está la cuenca? Pídales que identifiquen la cuenca o sea toda el área que manda agua hacia cada río. Ver figura.
 - 2 Preguntar ¿Hacia dónde corre el agua? Si Uds. viven en la cima de la montaña y contaminan el agua, ¿Hasta dónde llega dicha contaminación? (hasta el mar). ¿Quiénes mueren?
 - 3 Preguntar ¿Dónde se produce la erosión del suelo? ¿Dónde se deposita el sedimento?. Pídales que conversen sobre el agua de los ríos y lagos y del agua subterránea. Puede usar una esponja para demostrar como corre el agua subterránea por los poros del suelo (proceso similar al de los poros de la esponja).
 - 4 Refuerce en ellos el concepto de cuenca hidrográfica. Identifique con ellos la cuenca de su región o dibújela en la pizarra. Repase con ellos palabras como: manto acuífero, deforestación, reforestación, contaminación, erosión, conservación y otras.
 - 5 Discuta con ellos la importancia de los árboles para proteger las fuentes de agua, evitar la erosión del suelo en cerros con mucha pendiente y para proteger los ríos de la contaminación.
 - 6 Pregúnteles ¿Dónde se encuentran las fuentes de agua y dónde deben haber árboles para proteger los lagos y ríos. (en las orillas de los ríos) ¿Por qué se secan las fuentes de agua? ¿Cuál es el color del agua de los ríos cuando llueve? ¿Por qué? Pídales que pongan zacate o ramitas pequeñas en esos lugares de la montaña.
- ✓ ¿Qué le pasa a la lluvia y al suelo si deforestamos los cerros? (llueve menos, cambia el clima y la lluvia escurre rápido hacia abajo causando la erosión; el suelo no puede absorber el agua y con el tiempo las aguas subterráneas se secan y los lagos y ríos también; un suelo seco y estéril es malo para los cultivos agrícolas; por otro lado, los sedimentos ensucian los ríos y el mar).

OBJETIVO

Identificar la cuenca hidrográfica más cercana a la escuela y la manera de preservarla.

GRADOS

5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales
Matemática
Educación Artística
Educación Física

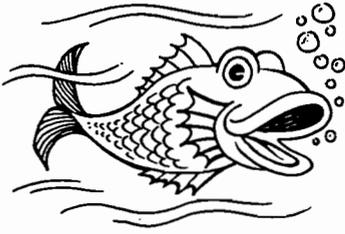
RECURSOS

Suelo apropiado Agua
Un balde
Papel
Lápiz
Zacate
Ramitas secas
Un mapa de El Salvador



PAUTAS DE EVALUACIÓN

✓ *Utilice un mapa de El Salvador (o dibuje uno en la pizarra). Pregúnteles: ¿Cuáles cuencas desembocan en el Océano Pacífico? Señalar la cuenca grande en la que desembocan las quebradas de su comunidad y dónde desemboca.*



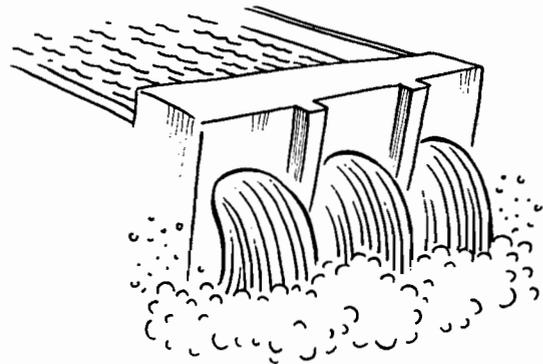
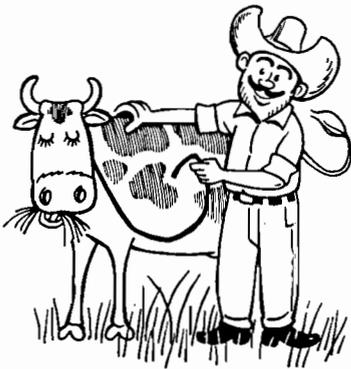
- ✓ *¿Cuál es la diferencia entre una cuenca y una fuente de agua?*
- ✓ *¿Cómo afecta la deforestación en una cuenca hidrográfica?*
- ✓ *¿Por qué una cuenca es importante para nosotros?*
- ✓ *¿Cómo podemos proteger nuestra cuenca?*
- ✓ *¿Cuáles efectos tiene el rápido crecimiento de la población sobre la cuenca del río Lempa u otra?*

VARIACIÓN

Usted puede organizar un sociodrama con los alumnos sobre la importancia y conservación de las fuentes de agua y los efectos de la deforestación en una cuenca hidrográfica.

Considere involucrar a los padres, madres y otras personas de la comunidad.

Promueva la búsqueda de soluciones y acciones.



Actividad 6

NO TE ENOJES ACUÁTICO Y MI HISTORIETA**PREPARACIÓN**

- ❑ Preparar el juego **"No te enojas acuático"** ya sea fotocopiando, ampliando la figura anexa para cada equipo de niños(as) o dibujándola en un cartel para mayor motivación. Forme equipos de juego de 3 o más alumnos.
- ❑ Preparar el juego **"Mi historieta cómica"** ya sea fotocopiando la figura para cada niño(a) o pidiéndoles que la dibujen en sus cuadernos o un cartel para mayor motivación. Usted decide según sus condiciones particulares.

DESARROLLO

- 1 Para jugar **"No te enojas acuático"** cada equipo necesita construir un dado y una corcholata por cada jugador. Construir un dado.

Reglas del juego:

- ✓ El jugador que saca el seis (6) al tirar el dado comienza primero.
- ✓ Se necesita un número exacto para finalizar
- ✓ No se permite botar a un jugador, varios pueden estar en una misma casilla.
- ✓ Se obtiene un tiro extra si al tirar el dado sale el seis (6).
- ✓ Leer el mensaje de cada casilla antes de tomar acción.
- ✓ Usted supervisa los equipos y juega el papel de **árbitro**. Les indica que lean bien los mensajes, que los anoten en sus cuadernos y que expliquen por qué les piden avanzar, retroceder, perder o hacer tiro extra. Considere dar un "premio ambiental" sencillo a los ganadores. **Iniciar el juego: uno, dos, tres... Ya!**

- 2 Para el segundo juego, **"Mi historieta cómica"**. Pídeles que completen con sus propias palabras lo que ellos piensan que los personajes en esta historieta cómica están diciendo.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ✓ ¿Qué aprendieron del primer juego? Discuta con ellos las acciones positivas y negativas sobre la contaminación del agua y las medidas para proteger las fuentes de agua.
- ✓ Déjeles de tarea que dibujen su propia historieta cómica sobre un problema de contaminación ambiental. Revise las tareas y organice una exposición de las mejores historietas.
- ✓ Además pueden motivarlos a escribir un cuento o un poema con sus propias palabras, dibujar un afiche/poster que recuerde a los compañeros no desperdiciar el agua; o hacer manualidades creativas.
- ✓ ¿Qué les gustó más de esta actividad?

OBJETIVO

Demostrar mediante dos juegos la importancia de prevenir la contaminación del agua.

GRADOS

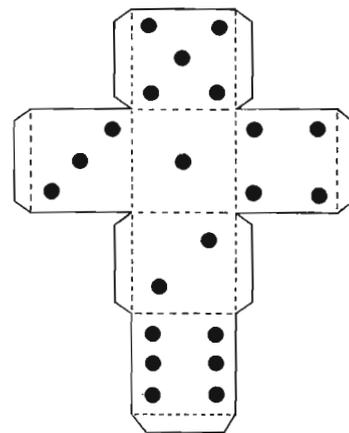
4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Educación Artística
Lenguaje
Estudios Sociales
Matemática
Ciencia, Salud y Medio Ambiente*

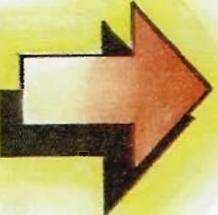
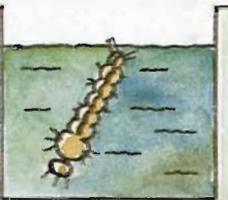
RECURSOS

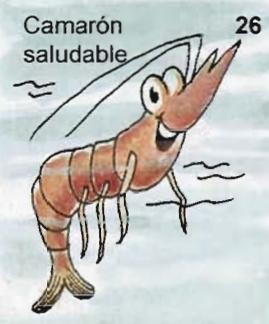
*Un dado
Corcholatas de varias marcas o colores
2 figuras
"No te enojas acuático"
"Mi historieta cómica"*



NO TE ENOJES ACUÁTICO

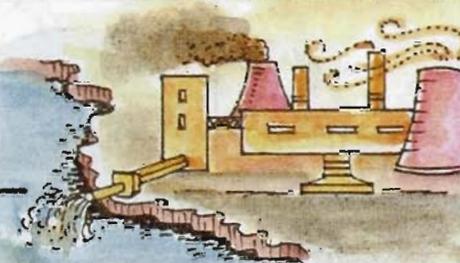
¿Qué se necesita? 1 dado, una corcholata, papel y lápiz para sumar, cada jugador anota su avance. ¿Quién tira su dado primero? El jugador que saca el 6 comienza primero. Al sacar un 6 tiene derecho a un tiro extra gratis. ¿Quién gana el juego? El jugador que llega al final más rápido y obtiene el número exacto.

<p>INICIO 1</p> 	<p>ANDA hizo examen - el río está limpio. 2</p>  <p>Avance 3</p>	<p>Pez saludable 3</p>  <p>Avance 2</p>	<p>Escape de de agua potable 4</p>  <p>Retroceda al inicio</p>	<p>5</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Pato herido por plástico de latas 6</p>  <p>Pierde un tiro</p>	<p>Derrame de petróleo en Acajutla 7</p>  <p>Retroceda 2</p>
<p>Larvas de zancudo en pila 14</p>  <p>Retroceda 5</p>	<p>Tortugas atrapadas en red de pescar 13</p>  <p>Pierde un tiro</p>	<p>12</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Niña usó sólo un vaso de agua para lavarse los dientes 11</p>  <p>zona segura</p>	<p>Niños hacen un estanque en área natural 10</p>  <p>Tiro extra</p>	<p>Playa contaminada 9</p>  <p>Retroceda 4</p>	<p>8</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>

<p>Desechos de fábrica matan peces 15</p>  <p>Pierde un tiro</p>	<p>16</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Laguna Jocotal Vida silvestre protegida 17</p>  <p>Tiro extra</p>	<p>Toñita tiró la basura en quebrada 18</p>  <p>Retroceda a 11</p>	<p>19</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Río color chocolate- lleva suelo 20</p>  <p>Retroceda 4</p>	<p>Niño lava carro haciendo uso de un balde con agua 21</p> 
<p>Basura tirada al mar 28</p>  <p>Retroceda 3</p>	<p>Campaña de limpieza en la comunidad 27</p>  <p>Salte al 31</p>	<p>Camarón saludable 26</p>  <p>Avance 1</p>	<p>25</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Finca de café declarada área protegida 24</p>  <p>Tiro extra</p>	<p>Pozo de palanca para sacar agua 23</p>  <p>Salte a 34</p>	<p>Una libélula volando en una laguna 22</p>  <p>Tiro extra</p>
<p>Playa limpia y para nadar 29</p>  <p>Tiro extra</p>	<p>Ranas regresan al estanque a comer 30</p>  <p>Avance 1</p>	<p>31</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>Niña riega plantas con manguera 32</p>  <p>Retroceda al 18</p>	<p>Corales sacados del agua fría para vender 33</p>  <p>Retroceda 2</p>	<p>34</p>  <p>Agua limpia zona segura</p>	<p>FINAL</p> 

MI HISTORIETA CÓMICA: AGUA CONTAMINADA

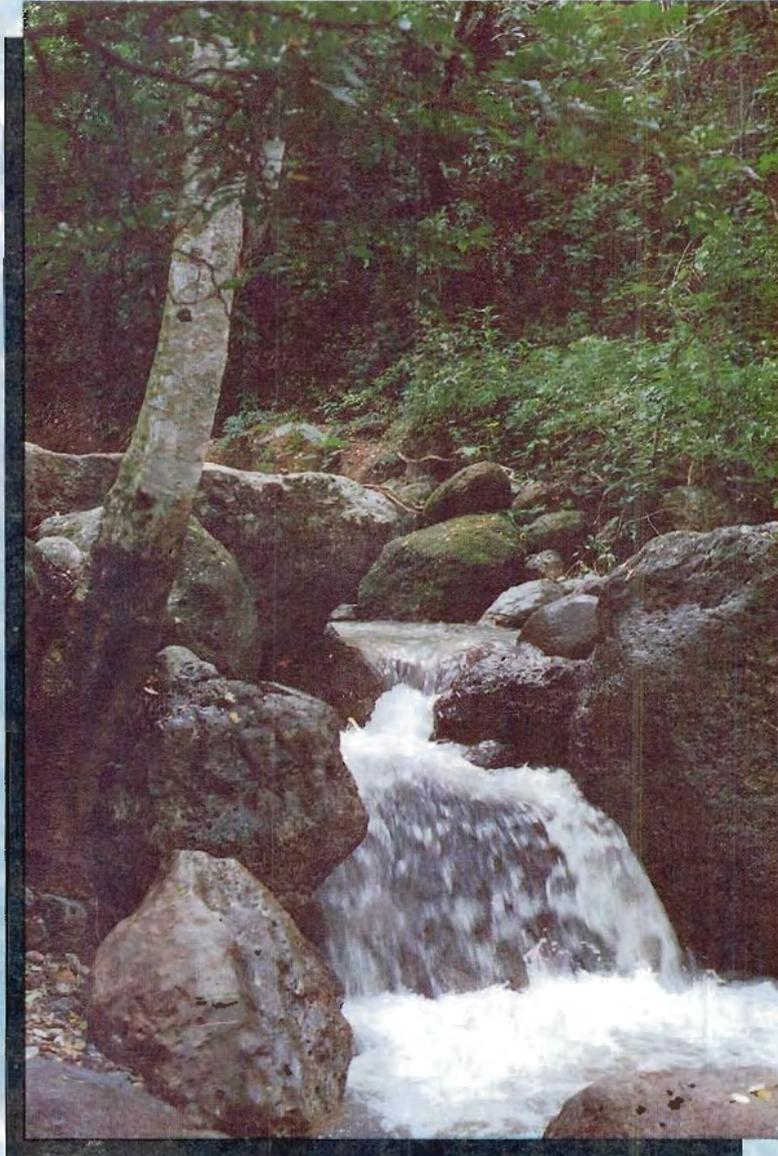
- ♣ Completa las oraciones que tu piensas que están diciendo los personajes de esta historieta cómica.
- ♣ Al finalizar dibuja tu propia historieta cómica sobre un problema de contaminación ambiental.





"Yo sé que yo amo esta tierra, conozco muchos lugares naturales hermosos y esto me ha dado seguridad. Entonces, ¿qué es lo que debo hacer con este amor?. Bueno, primero que nada, yo enseño. Yo enseño en la forma que me gusta, con emoción, y con energía, y con pasión, y con honestidad, y con un gran sentido del humor y con amor".

Emilio Spadola
Profesor norteamericano, 1991.



*"Sigue rodando, oh río, por tus enormes cauces,
ve a endulzar del enorme Pacífico las fauces,
se un manantial perenne de vida y de salud:
muy pronto iré a tu orilla, con ánimo cobarde,
bajo la paz augusta de una tranquila tarde,
a recordar mi loca y ardiente juventud."*

Juan Ramón Molina
Río grande



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES:

- 1 EL AGRO Y NOSOTROS
- 2 EL SUELO Y SUS ELEMENTOS
- 3 LOS SUELOS DE NUESTRA COMUNIDAD
- 4 EL SUELO Y LA AGRICULTURA
- 5 LOS ÁRBOLES, AMIGOS DEL SUELO
- 6 DRENAJE DEL SUELO
- 7 HAGAMOS ABONO DE LA BASURA

UNIDAD 4: EXPLOREMOS NUESTRO SUELO

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

El suelo es un recurso natural que es vital y necesario para el desarrollo sostenible de una nación.

Es importante conocer los componentes del suelo y los diferentes tipos de suelos.

Hay unos suelos que retienen más agua que otros.

El agro salvadoreño es potencialmente muy productivo, aplicando la agricultura sostenible.

En nuestras manos está la posibilidad de conservar el recurso suelo.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con las niñas y niños:

Capacidad de diferenciar los tipos de suelos más conocidos por su color.

Nuevos conocimientos, curiosidad e investigación sobre el recurso suelo.

Capacidad de diferenciar los suelos que son aptos para los cultivos.

Capacidad para producir abono orgánico.

Capacidad de compartir experiencias con otros.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Preocupación por la recuperación de los suelos salvadoreños.

Utilización adecuada de los suelos.

Apreciación del suelo como un recurso vital para la producción de alimentos.

Valorar las ventajas de las prácticas de conservación de los suelos.

VOCABULARIO BÁSICO

Suelo	Minerales
Clima	Líquenes
Humus	Limo
Arena	Arcilla
Litosoles	Franco
Nutrientes	Agroforestería
Policultivos	
Agricultura sostenible	
Análisis gravimétrico	
Dióxido de Carbono	
Elementos orgánicos	
Diversificación de cultivos	

INFORMACIÓN BÁSICA

El suelo es una sustancia compleja formada de minerales, materia orgánica, organismos, aire y agua.

El suelo se forma a partir de rocas que gradualmente se fragmentan en pequeñas partículas. En la fragmentación influye el clima y organismos vivos como los líquenes.

Los líquenes están formados de algas y hongos, crecen en la superficie de las rocas y producen ácidos que hacen grietas en las mismas.

La topografía o características del relieve del suelo es uno de los factores que participan en la formación del mismo.

Los Nutrientes en el Suelo

Para que las plantas puedan crecer y fructificar es necesario que el suelo posea sales minerales o elementos químicos que las nutran.

¿Por qué es importante el suelo?

Por la capacidad de:

- ✓ Sostener los vegetales.
- ✓ Es el primer eslabón en las cadenas alimenticias y es la base de la existencia, de los seres humanos, animales y microorganismos.
- ✓ Es un recurso básico para la producción y alimentación.
- ✓ Colecta y purifica el agua.
- ✓ El uso del suelo se determina por su vocación agrícola, ganadera o forestal.

Los suelos del país están en estado crítico, debido a diversos factores:

- ✓ Prácticas agrícolas inadecuadas.
- ✓ Distribución desigual de las tierras.
- ✓ Presión humana por más tierras.
- ✓ Agricultura de subsistencia para el uso de tierras marginales y laderas.
- ✓ Contaminación por agroquímicos.
- ✓ Deforestación.

Recientemente se han introducido nuevos conceptos y prácticas modernas en la llamada agricultura sostenible, con técnicas apropiadas, para el manejo y conservación del suelo.

La agricultura sostenible busca la integración e interacción de sus componentes, como un todo: suelo, cultivos, pastos, animales, árboles y actividades de la familia, con resultados positivos y una mayor productividad agrícola, protección ambiental y el uso racional de los recursos naturales.

Sistemas Agroforestales

Los sistemas agroforestales son áreas donde se asocian árboles, cultivos y animales.

Las características principales de los sistemas agroforestales son:

- ✓ Favorece la productividad y la sostenibilidad
- Ejerce efectos sobre:
- ✓ el microclima,
 - ✓ el ciclo de nutrientes,
 - ✓ el control de la erosión,
 - ✓ el control de las poblaciones de plagas,
 - ✓ facilita la absorción del agua.

La práctica de una agricultura sostenible contribuye a satisfacer las necesidades básicas de la familia rural.

CLASIFICACIÓN Y USO POTENCIAL DEL SUELO¹

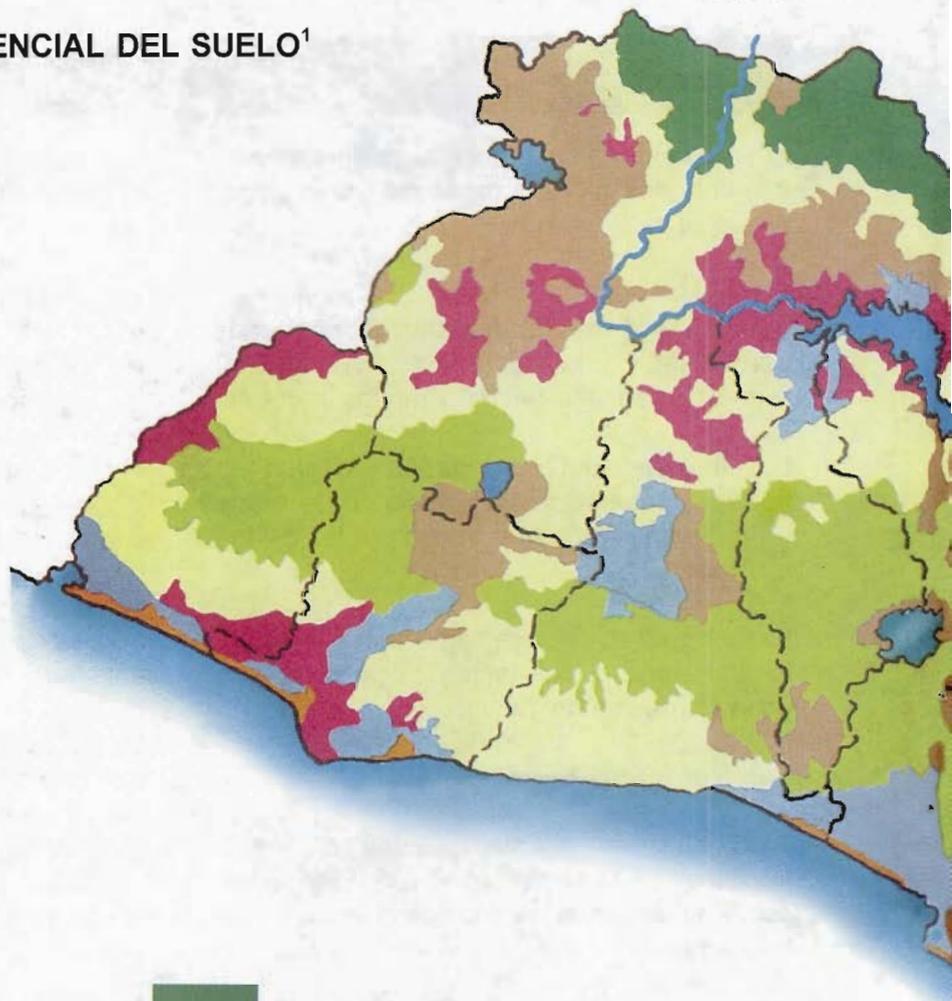
Aquí describimos cinco tipos de suelos que existen en el país.

1 Suelos Arcillosos ácidos

Son suelos bien desarrollados con estructura en forma de bloques, muy antiguos, empobrecidos en nutrientes. Su capacidad varía de moderada a baja. Requieren mucha fertilización para producir buenas cosechas. En zonas altas se puede cultivar hortalizas, flores y algunos frutos, pero es más recomendable para la reforestación.

2 Suelos Arcillo-rojizos

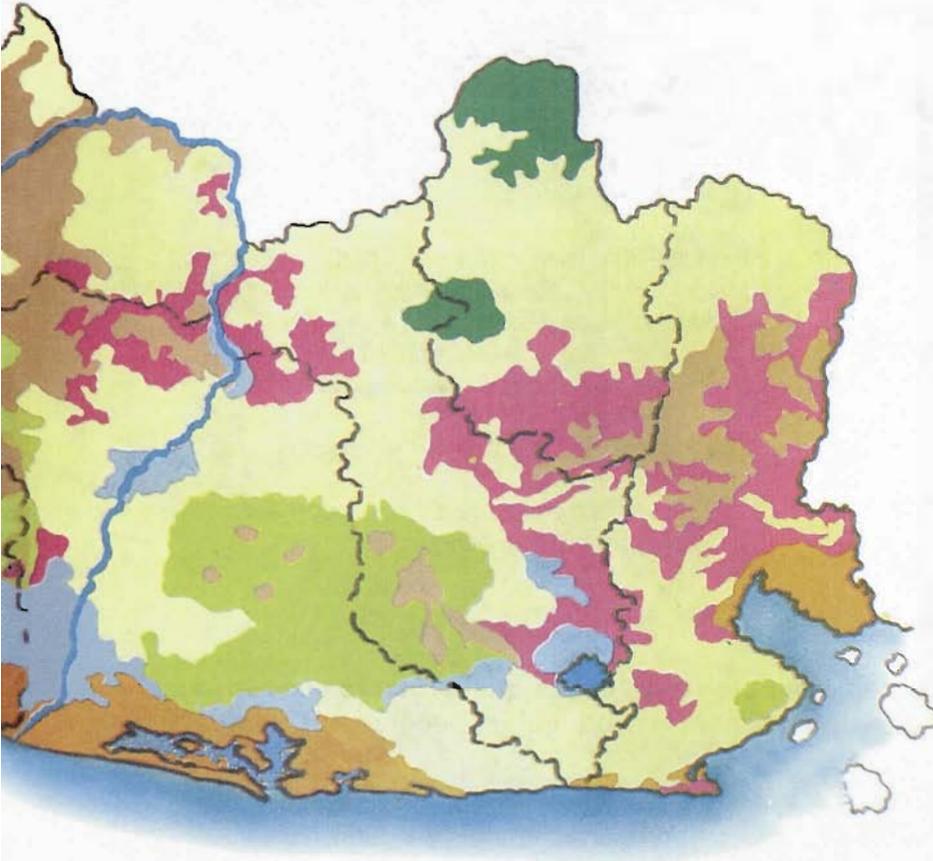
La coloración se debe a la presencia de materiales de hierro. La textura superficial es franco arcillosa y el subsuelo arcilloso. La topología de estas áreas varía de alomada hasta montañosa. En áreas de pendiente moderada se puede utilizar maquinaria agrícola y obtener buenas cosechas con buena fertilización. En terrenos de fuerte pendiente son recomendables los cultivos permanentes. Estos suelos son aptos para todos los cultivos.



	Latosoles arcillosos ácidos.....1
	Latosoles arcillosos-rojizo.....2
	Litosoles.....3
	Regosoles y Halomorfs.....4
	Grumosoles.....5
	Aluviales.....6
	Andisoles.....7

¹ Tomado y adaptado de Historia Natural y Ecológica de El Salvador, Tomo I, Capítulo 4, Serrano y otros, 1996, Ministerio de Educación, El Salvador.

MAPA DE LOS SUELOS DE EL SALVADOR



3 Litosoles

Suelos de muy poca profundidad sobre roca pura. En lugares inclinados y planos pueden encontrarse ricos mantos de agua cuando el material inferior es lava, pero cuando es lodo volcánico el manto de agua, si hay, es muy profundo. Son suelos muy pobres de bajo rendimiento, y muy vulnerables se recomienda para cultivos permanente.

4 Suelos Halomórficos

Suelos salinos de los manglares. La vegetación crece entre los manglares y tierra firme. Crecen palmeras que se usan en la construcción de ranchos y sombreros.

5 Grumosoles

Son suelos muy arcillosos de color gris a negros, cuando están mojados son muy pegajosos y muy plásticos, cuando están secos son muy duros y se rajan, en la superficie de color oscuros pero con muy poca materia orgánica. Son suelos profundos pocos permeables, por lo que la infiltración del agua lluvia es muy lenta. El manto de agua puede estar cerca de la superficie sobre o debajo de la toba. No son aptos para cultivo permanente, cuando existe riego se obtiene buenas cosechas de arroz y pasto.

6 Suelos Aluviales:

Son suelos compuestos por materiales transportados por ríos y lagos, depositados en las planicies costeras y valles.

Con el uso de maquinaria agrícola se logran niveles de producción intensiva.

Aptos para toda clase de cultivos como hortalizas, cereales, algodón, caña de azúcar, forestales y pastos.

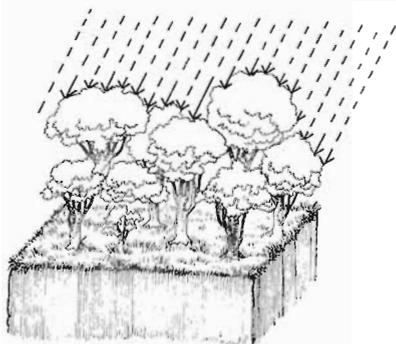
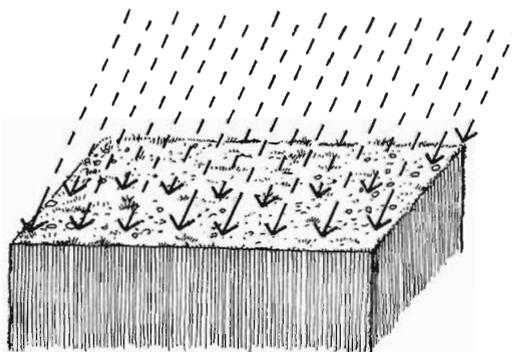
Se promueve el uso de barreras para evitar la erosión.

7 Suelos Andisoles

De origen de cenizas volcánicas y son suelos de alta productividad. Aptos para la agricultura mecanizada. En zonas arriba de los 500 m.s.n.m. se cultiva el café y toda clase de frutales.

¿Cómo los sistemas agroforestales protegen el suelo?

- ❑ Provee de una capa de hojarasca que protege el suelo contra el excesivo impacto del agua lluvia.
- ❑ La capa de árboles intercepta la lluvia, disminuye la fuerza de su impacto.
- ❑ Las raíces de los árboles ayudan agregando materia orgánica e impidiendo la remoción del suelo.
- ❑ La penetración de las raíces en el suelo aumentan la porosidad favoreciendo la infiltración y la absorción del agua.



En conclusión, para lograr una óptima protección del suelo contra la erosión en los sistemas agroforestales es necesario:

- Elegir especies de árboles con características protectoras adecuadas.
- Aumentar la cantidad de hojarasca y ramas en el suelo por medio de podas frecuentes.
- Realizar prácticas de plantación con espaciado adecuado.

CONSERVACIÓN DEL SUELO

Entendemos por conservación del suelo: **el conjunto de prácticas que deben realizarse para mantenerlo siempre en condiciones apropiadas para la producción.** Deberá perseguir cuatro grandes objetivos:

- | | |
|---|--|
| ✓ Evitar o detener la erosión | ✓ Mantener y mejorar las cosechas, previniendo plagas y enfermedades |
| ✓ Mejorar progresivamente la fertilidad, protección y productividad | ✓ Conservar la humedad y recargar los mantos acuíferos |

Aspectos importantes que deben tomarse en cuenta para la conservación del suelo son:

- | | |
|--|---|
| ✓ Cultivar los terrenos en parcelas | ✓ Evitar las quemas y el sobrepastoreo |
| ✓ No dejar el suelo descubierto por períodos de largo tiempo | ✓ Emplear métodos mejorados de labranza |

PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO

PRÁCTICAS MECÁNICAS O DE INGENIERÍA

Son estructuras diseñadas, basadas en los principios de ingeniería, para controlar la escorrentía superficial, y las remociones de suelo. Ejemplo:

- **Barreras de rastrojo:** consiste en ir formando carriles sobre el terreno, con el monte o desperdicios de vegetación de cosechas que no deben quemarse. Con esta práctica se aprovecha la materia orgánica y se retienen las corrientes de agua en la época lluviosa.

PRÁCTICAS CULTURALES O AGRONÓMICAS

Son labores de cultivo aplicadas por los agricultores con el fin de evitar el deterioro de los suelos. Ejemplos:

- **Rotación de cultivos:** Es el orden en que sembramos varios cultivos, uno tras otro, en el mismo terreno y en diferentes épocas del año, por ejemplo, maíz, frijol, yuca.
- **Barreras vivas:** Consiste en sombras, intercambiando con el cultivo, barreras de cultivo semipermanente o perenne de crecimiento denso y buena resistencia, sembradas siguiendo las curvas a nivel para defender el suelo contra la erosión.
- **Medidas de fertilidad, el abono verde:** Generalmente son cultivos de leguminosas que mantienen el suelo cubierto, para protegerlo de la erosión y que posteriormente al cortarlos se incorporan al suelo, enriqueciéndolo con materia orgánica. Son ricas en nitrógeno.

Algunas prácticas de conservación del suelo, que se están realizando en el país son:

- ✓ Conservación de suelos y mantos acuíferos en Cacahuatique, municipio de Chilanga, en el departamento de San Miguel (CODECA).
- ✓ Conservación y manejo integral de los suelos de la cooperativa Valle Nuevo de R.L. cantón San Francisco Chamoco en el departamento de San Vicente (Asociación Montecristo).
- ✓ Conservación de suelos, barreras vivas y barreras muertas en el departamento de Chalatenango (ISEAC).
- ✓ Agroforestación Cara Sucia, departamento de Ahuachapán.
- ✓ Conservación de suelos, barreras vivas (granos básicos), Guaymango, Ahuachapán.
- ✓ Conservación de suelos barreras vivas (café). Juayúa, Ataco y Apaneca, departamento de Ahuachapán.

POLICULTIVOS (Cultivos mixtos o cultivos asociados)

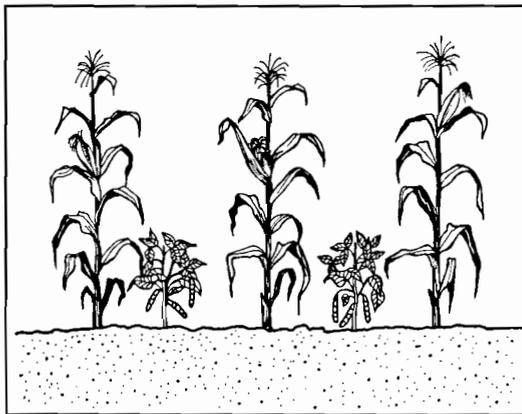
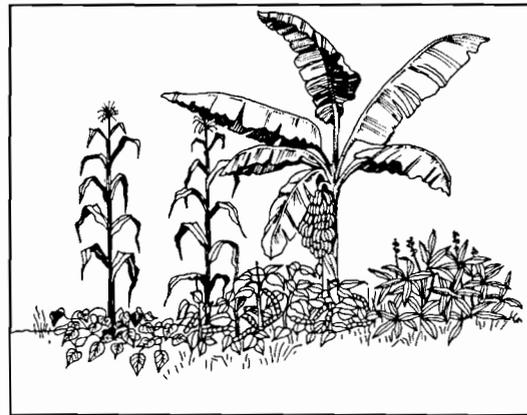
En una parcela de tierra podemos sembrar dos o más cultivos al mismo tiempo y en el mismo espacio. Sembrando policultivos, diversificamos la agricultura o sea que cosechamos otros cultivos además del maíz o maicillo.

El policultivo se parece a las condiciones naturales en que crecen las plantas y no es tan débil ante las plagas y enfermedades como el monocultivo. Las plagas y enfermedades en los monocultivos se multiplican rápido por la abundancia de comida y la poca distancia entre plantas. En un policultivo hay más control natural, ya que las plagas tienen más enemigos naturales.

La profundidad de las raíces es diferente según el cultivo. Por lo tanto, en un policultivo se aprovechan mejor el agua y los nutrientes y no hay tanta competencia entre los cultivos. Las leguminosas tienen, por ejemplo, raíces profundas que aflojan una capa más grande del suelo, lo que contribuye a una mayor infiltración y retención del agua en el suelo.

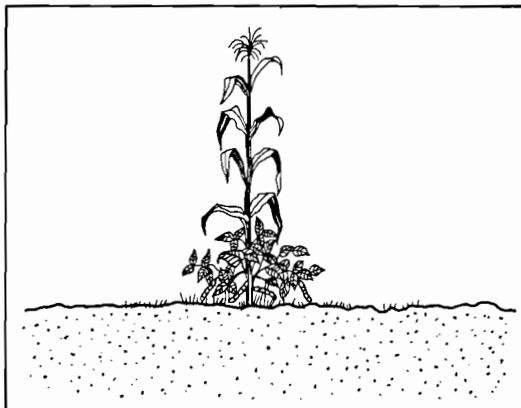
¿Cómo sembrar un policultivo? Hay varias maneras de sembrar policultivos:

Se siembra todo junto sin orden visible:
maíz, frijoles, yuca, ayote, camote y otros

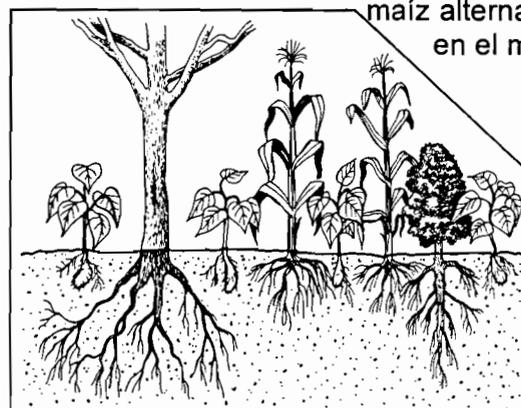


Se siembran los cultivos de manera
intercalada, por ejemplo,
un surco de maíz y un surco de frijol.

Se siembra en el mismo hoyo
un grano de maíz y un grano de frijol,
para que éste trepe alrededor
de la caña de maíz.



Se siembran diferentes cultivos
dentro del mismo surco, por ejemplo,
maíz alternado con frijol
en el mismo surco.



La altura diferente de las plantas en el policultivo contribuye a aprovechar mejor la luz y da frescura y sombra a las plantas que las necesiten.

Aprendiendo a conservar el suelo



Padres y madres de familia de las escuelas del municipio de Jujutla, aprendiendo técnicas de conservación de suelos, con apoyo de extensionistas del Proyecto Protección del Medio Ambiente, 1996.



Actividad 1

EL AGRO Y NOSOTROS**PREPARACIÓN****OBJETIVOS**

Desarrollar sentimientos positivos sobre los productos agrícolas cosechados en el agro salvadoreño.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Educación Artística
Matemática
Estudios Sociales*

RECURSOS

*Diferentes semillas de granos básicos: maíz, frijol, maicillo, verduras diversas, frutas, otros productos agroforestales
Una sábana o plástico grande.*

- Un día antes, pídeles que lleven diferentes productos de cultivos agrícolas como semillas, verduras, frutos y flores, propios de la época y de la comunidad, para hacer la actividad más interesante y motivadora.
- Preferentemente seleccione un espacio al aire libre, o pídeles a niños(as) que aparten los pupitres para hacer espacio en el aula.
- Prepare un cartel con la definición de "Agroforestal".

DESARROLLO

- 1 Organice un círculo con los niños(as), tomados de las manos. Solicíteles que caminen en círculos como las agujas del reloj y al contrario. Pueden cantar una canción conocida o realizar otra dinámica motivadora.
- 2 Luego extienda la sábana o plástico dentro del círculo. Riegue los recursos llevados por niños(as). Pídeles que se sienten en el suelo. Indíqueles que por parejas se acerquen y recojan dos o tres objetos y regresen a su puesto.
- 3 Los niños(as) palparán y olerán los productos recogidos y responderán las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuánto tiempo tardó el cultivo para cosechar?
 - ¿Qué importancia tienen estos alimentos en nuestra dieta?
 - ¿Cuáles beneficios obtenemos de su cultivo?
 - ¿Cuáles daños ocasionan al medio ambiente estos cultivos?
 - ¿Contribuyen estos cultivos a la protección del suelo?
- 4 Pídeles a niños(as) que elaboren un cuento con los productos agropecuarios como "personajes". Luego, pídeles a unas 4 parejas que compartan su cuento con los demás.
- 5 Para finalizar solicíteles que cierren sus ojos y piensen en una experiencia positiva que hayan tenido en contacto con el agro o campo. Darles suficiente tiempo. Al abrir los ojos pídeles a unos dos o tres niños(as) que compartan su experiencia con todos.

**PAUTAS DE EVALUACIÓN**

- ¿Cuáles granos básicos comemos todos los días?
- ¿Qué tipo de verduras son cultivadas en nuestra localidad?
- ¿Cuáles frutas son abundantes en su comunidad?
- ¿Por qué los productos se ponen más caros en ciertos períodos del año?

VARIACIÓN

Invite a un padre de familia que sea agricultor o que esté conectado con el agro, para participar en esta actividad.

Actividad 2

EL SUELO Y SUS ELEMENTOS**PREPARACIÓN**

- Seleccionar una área apropiada que sea inclinada (ver diseño sugerido).
- Preparar dos recipientes transparentes que contengan agua y rotular los recipientes con zona alta y zona baja.

DESARROLLO

En esta actividad haremos un análisis gravimétrico del suelo. Utilizando muestras de suelo, comentar sobre los componentes del suelo y el concepto de análisis gravimétrico, (composición del suelo y las partículas que lo forman, usando como recurso básico la gravedad).

Hacer la práctica en el terreno seleccionado, hacerle un corte imaginario y en ese lugar trazar una línea. La zona de arriba se llamará zona alta y la zona de abajo se llamará zona baja (tomar en cuenta el diseño).

- 1 Tomar una muestra de 10 cm³ de la zona alta (1) y echarla en el recipiente que tiene la viñeta zona alta y al otro recipiente echarle 10 cm³ de muestra de suelo de la zona baja (2). Agitar cada bote y dejarlo reposar por dos horas.

Después de 2 horas observe la diferencia entre las dos muestras de suelo. Los resultados obtenidos demostrarán que los suelos de la zona alta contiene mayor cantidad de arena y los suelos de la zona baja poseen más arcilla y humus. Obtener conclusiones.

- 2 Investigar los lugares donde pueden hacer análisis químicos del suelo, para conocer los nutrientes que contienen. Si es posible, solicite asesoría para averiguar los componentes del suelo que colectaron. ¿Qué clasificación aplican para recomendar los cultivos que pueden darse en diferentes terrenos de la comunidad?
- 3 Solicitar a niños(as) que con los datos obtenidos redacten un boletín informativo con dibujos y lo coloquen en el periódico mural de la escuela.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Analice con ellos lo siguiente:

- ¿Por qué es importante conocer los componentes del suelo?
- ¿Qué diferencia observamos entre el suelo de la zona alta y la zona baja?

Hacer una lista de prácticas agrícolas que podemos aplicar para conservar nuestros suelos.

Construir en una maqueta, una práctica agrícola aplicada a terrenos inclinados. Organizar una exposición para exhibirlos.

OBJETIVO

Reconocer los principales componentes del suelo de su comunidad.

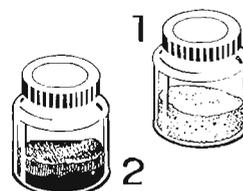
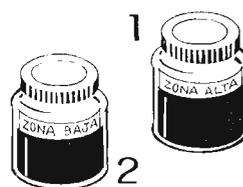
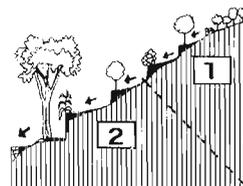
GRADOS 4o, 5o y 6o

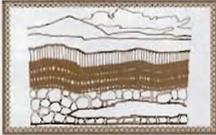
ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Dos recipientes transparentes de vidrio o plástico
Agua
Viñetas
Cartulina y plumón
Asesoría técnica local





Actividad 3 LOS SUELOS DE NUESTRA COMUNIDAD

OBJETIVO

Diferenciar algunos tipos de suelo en su comunidad.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática

RECURSOS

Una área de terreno
Una pala de jardinería
Bolsitas plásticas
Cartulina y plumón



PREPARACIÓN

- Seleccionar una área apropiada de la comunidad.
- Hacer un círculo de 10 cm. de diámetro.
- Obtener seis bolsitas plásticas transparentes de 5 x 12 cm.
- Colectar muestras de diferentes tipos de suelo.

DESARROLLO

- 1 Con las muestras colectadas, usted hará una demostración de los diferentes tipos de suelo. Tomar en cuenta los colores del suelo: rojos, negros, blancos, grises y cafés.
- 2 Pídale a niños(as) que limpien el área seleccionada. Con un palito hacer un círculo de más o menos 10 cm. de diámetro. Con una cuchara o pala de jardín tomar 6 cm. de suelo de cada área que ha marcado, tomando en cuenta el color. Colocar el suelo en cada bolsita. Rotular las bolsitas con los siguientes datos:

FECHA _____
NOMBRE DEL COLECTOR _____

NOMBRE DEL LUGAR DONDE SE COLECTO _____

COLOR DEL SUELO _____
TIPO DE SUELO _____

- 2 Cortar un pedazo de cartulina de 22 cm. de ancho por 27 cm. de largo y en ésta colocar las bolsitas y distribuir las de manera estética; pasar los datos a una viñeta y colocarla debajo de la muestra colectada, según diseño sugerido.
- 3 Realizar una pequeña encuesta acerca de los tipos de suelo y su importancia. Esta encuesta se deberá hacer con extensionistas del CENTA, biólogos o ingenieros agrónomos, o con una ONG que exista en su comunidad (ver encuesta sugerida).
- 4 Exponer el material en el periódico mural o en el salón de clase para intercambiar conocimientos con alumnos de otros grados.

ENCUESTA

Nombre del encuestado: _____

Fecha y lugar: _____

Profesión u oficio _____

¿Cuántos tipos de suelo hay en nuestra comunidad? _____

_____ ¿Cuál es su importancia? _____

¿Cree usted que los suelos de nuestra comunidad están:

¿Altamente deteriorados? _____

¿Medianamente deteriorados? _____

¿Poco deteriorados? _____

¿Por qué? (en cada respuesta) _____

_____ ¿Cómo puede identificar el suelo un agricultor o un estudiante? _____

¿Qué podemos hacer para proteger los suelos de nuestra comunidad? _____

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuántos tipos de suelo han observado?

El suelo conocido con el nombre de humus ¿Qué color tiene?,

¿Cuál es su importancia en la agricultura? Enumerar sus características.

¿Cuánto suelo colectaron en este estudio?

Organice una exhibición de las muestras colectadas por los niños(as) y que ellos den una charla a otros sobre el estudio realizado.

Las encuestas deben ser debidamente procesadas y entregadas con un breve informe.





Actividad 4

EL SUELO Y LA AGRICULTURA**OBJETIVO**

Analizar la importancia de los suelos con relación a la agricultura.

Investigar las diferentes técnicas agrícolas que se aplican en la comunidad.

GRADOS: 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Educación Artística
Matemática*

RECURSOS

*Cartulina
Lápices de colores o crayolas
Cartón reusable*

PREPARACIÓN

- Hacer con los niños(as) cartoncitos de 30 x 30 cm. con dibujos, según diseños sugeridos. Ver figuras. Utilizar cartón de desecho.
- Investigar y visitar un lugar de la comunidad donde se realizan prácticas de agroforestería o un proyecto de reforestación. Solicitar permiso y apoyo para visitar el lugar con niños(as).

DESARROLLO

- 1 Iniciar con una plática sobre la importancia del suelo, para el crecimiento y sostenimiento de las plantas.
- 2 Distribuir los cartoncitos entre equipos de 5 niños(as). Que lean y analicen el contenido. Puede utilizar también la información sobre Policultivos. Consulte la información básica.
- 3 Organice un foro para exponer las conclusiones. Cada equipo pasa al frente a mostrar y explicar su cartel a los demás compañeros y hacer los comentarios respectivos.
- 4 Forme equipos de cinco miembros y organice un recorrido por la zona agrícola más cercana a la escuela, para observar ejemplos de agroforestería y conocer las diferentes técnicas agrícolas que se realizan o un proyecto de reforestación. Al regresar, organice un debate y cada equipo expone los resultados. Solicite apoyo de padres y madres.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

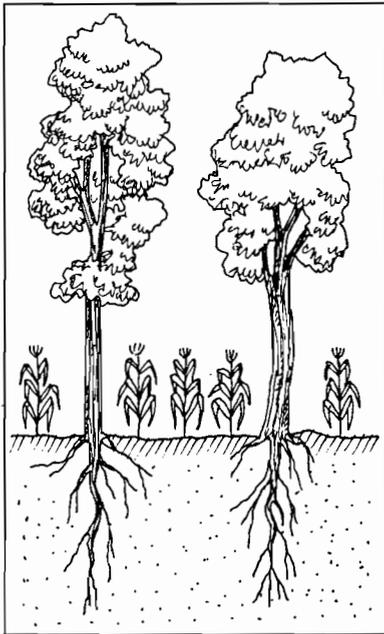
Trabajo en equipo para escribir su propia definición de agricultura sostenible, agroforestería, reforestación, barreras vivas y muertas. Explicar por medio de un informe, la importancia del suelo para la agricultura.

Escribir y explicar los conceptos aprendidos.

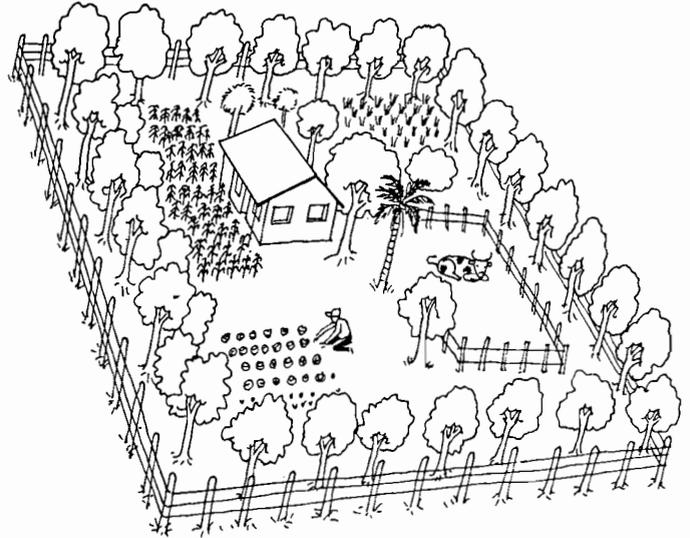


SISTEMAS AGROFORESTALES APROPIADOS

Esta combinación favorece el aprovechamiento de los espacios disponibles, hace más agradable el ambiente, diversifica la producción y conserva los suelos de la erosión.



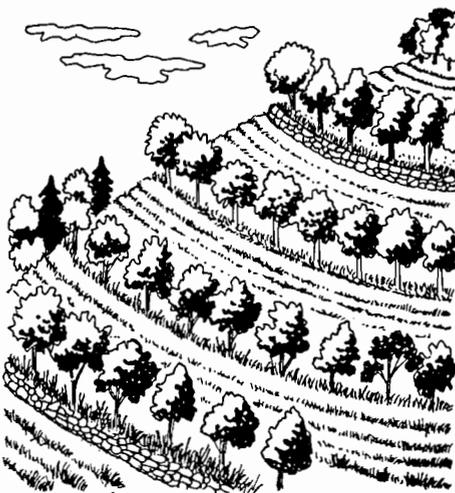
En los sistemas agroforestales (cultivos en asocio con árboles), el agricultor, además de obtener cosechas, como el maíz, frijol o maicillo, ayudan a conservar el suelo y el agua (mantos acuíferos).



En los sistemas agroforestales se favorece la conservación de nutrientes del suelo, manteniéndolos fértiles, lo que asegura la productividad de los cultivos, y contribuyen a la producción de madera, leña y frutas.



Recuperación de tierras por medio de la combinación de **barreras vivas y muertas**. Esto facilita la infiltración del agua.





Actividad 5

LOS ÁRBOLES, AMIGOS DEL SUELO

OBJETIVO

Conocer la importancia de las medidas de protección de suelos que se pueden implementar en la comunidad.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Educación Física

RECURSOS

Patio o cancha de la escuela,
Hojas de papel de desecho y
piedras
Carteles, recortes de periódicos,
fotos



PREPARACIÓN

- Elaborar carteles, recortes, fotos u otro recurso visual, con ejemplos de zonas del planeta Tierra o del país que han sufrido deforestación.
- Elaborar varias **fichas** que contengan medidas de protección del suelo que se deberían implementar en la comunidad.
- Seleccionar un área adecuada de unos 30 m² en el que se marcarán tres cuadros de 3 x 3 m, y se identificarán como cuadro A, cuadro B y cuadro C.
- Para el juego, los niños(as) deberán hacer dos equipos: uno que represente los árboles y el otro que represente el agua.

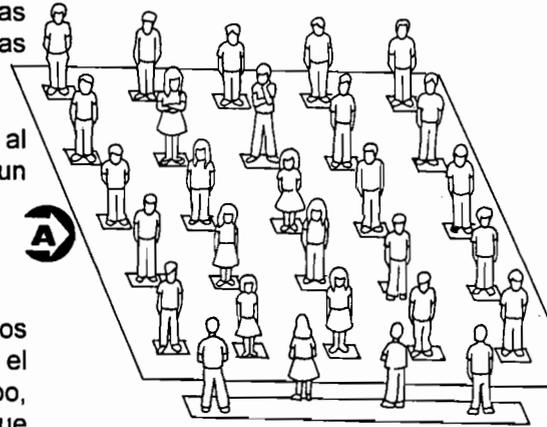
DESARROLLO

- 1 Promover en el aula la discusión y el análisis por medio de carteles, recortes, fotos u otros recursos visuales de las diferentes áreas de la Tierra o del país que han sufrido deforestación.
 - ✓ Por medio de una dinámica o técnica grupal, forme tres equipos para investigar las medidas de protección del suelo que se están haciendo en la comunidad. Si no las hay, mencionar las que se podrían hacer.
 - ✓ Cada uno de los tres equipos presentará los resultados y los defenderá ante los demás compañeros(as).

REALIZANDO EL JUEGO

- ✓ Conducirlos al lugar seleccionado. Colocar a veinticinco niños(as) en el cuadro "A". Dar a cada uno una hoja de papel desechable para que se pare en ella. Indíquele que el papel trae la palabra **suelo**.
- ✓ Colocar en el cuadro "B", seis niños(as) y colocar quince hojas de papel. Los niños(as) se deberán parar sobre las hojas de papel. Las hojas de papel reusables, sostenerlas con piedras según diseño.
- ✓ En el cuadro "C" colocar las quince hojas de papel sostenidas con piedras.
- ✓ Por el lado frontal de los cuadros se colocaran cuatro niños y niñas que representarán el agua lluvia (ver diseños sugeridos).

- ✓ Usted orientará el juego. Dada la señal de salida, los cuatro niños y niñas que representan el agua ingresarán al cuadro A, llevándose las hojas sueltas que encuentren a su paso, según indican las reglas del juego.
- ✓ Lo mismo hacen en el cuadro B. Los niños y niñas defenderán las hojas de papel con pies y manos, las hojas de papel sostenidas con piedras, los árboles vecinos las defenderán.
- ✓ Finalmente los alumnos que representan el agua penetrarán al cuadro C y sin dificultad se llevarán todas las hojas (suelo) en un tiempo mínimo. Se anotan los resultados.



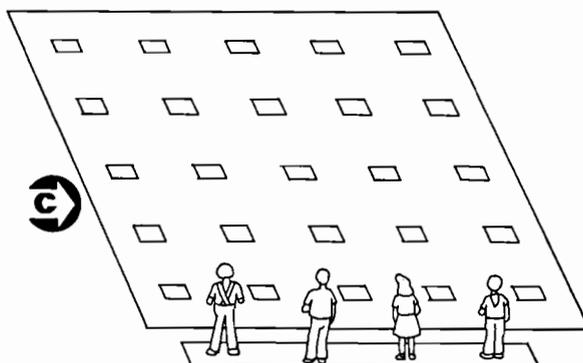
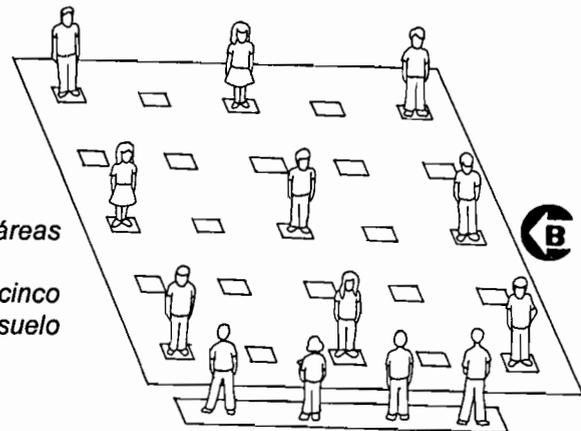
REGLAS DEL JUEGO

- ✓ Los niños y niñas que representan el agua entrarán a los cuadrados a levantar las hojas de papel, las cuales representan el suelo, no pueden levantar más de una hoja al mismo tiempo, también los que representan el agua pueden empujar a los que representan a los árboles.
- ✓ Los alumnos que representan los árboles pueden proteger las hojas de papel con pies y manos sin moverse.
- ✓ Los árboles pueden agarrarse de las manos para detener el bloque de niños-agua.
- ✓ En esta actividad los alumnos deducirán el papel de los árboles como elemento de fijación y conservación del suelo. Relacionarán la deforestación con la erosión y la desertificación.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Manteniendo los equipos formados:

*Mencionar tres medidas de protección del suelo en su escuela.
 Escribir cinco causas del "por qué" están desforestadas las áreas naturales a nivel local y de su departamento.
 Cada equipo discutirá y nombrará a un relator para que explique cinco causas y cinco propuestas de solución para evitar la erosión del suelo en su comunidad.*





Actividad 6 DRENAJE DEL SUELO

OBJETIVO

Comprobar, mediante un experimento, que algunos suelos retienen el agua.

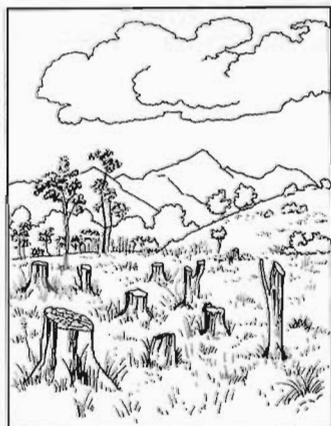
GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente

RECURSOS

Recipientes plásticos
Tapas perforadas
Agua
Humus
Arena
Arcilla
Regla



PREPARACIÓN

- Colectar 2 cm² de diferentes tipos de suelo: arcilla, arena y humus.
- Preparar 6 botes transparentes de plástico de 10 cm de alto y boca ancha, para colocar las muestras de suelo.
- Preparar 20 ml. de agua por cada bote.
- Perforar la tapadera de 3 botes, haciendo agujeros finos con la punta de un clavo de ½ pulgada.
- Escribir en la pizarra la definición de drenaje.

DESARROLLO

- 1 Comentar con los niños(as) la definición de drenaje y su importancia.
- 2 Con los recursos preparados y con ayuda de niños(as), cortar la base a los 3 botes y perforarles la tapadera con el clavo. Esto servirá de embudo. Coloque en ellos las muestras de suelo: arcilla, arena y humus. Agregarles 20 ml de agua a cada bote. Colóquelos sobre los otros 3 botes para escurrir el agua. Ver figuras.
 - ✓ Espere 20 minutos y observe cuál de los tres suelos retiene más cantidad de agua. Anote en su cuaderno los resultados.
 - ✓ Después del experimento mida la cantidad de agua de cada bote.
 - ✓ Analice con ellos ¿Qué fue lo que sucedió?
 - ✓ Tarea: investigar con sus familiares o con extensionistas del CENTA, Biólogos o Ingenieros Agrónomos, ¿Cuáles problemas tienen en su comunidad por el deficiente drenaje del suelo?.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos reunidos en equipos de 4 o 5 miembros, elaborarán un informe del experimento, exponiendo los resultados y conclusiones.

¿Cómo se clasifican los suelos por su drenaje?

¿Cuáles son los beneficios y ventajas del drenaje en el suelo, tanto para la agricultura como para el almacenamiento de agua?

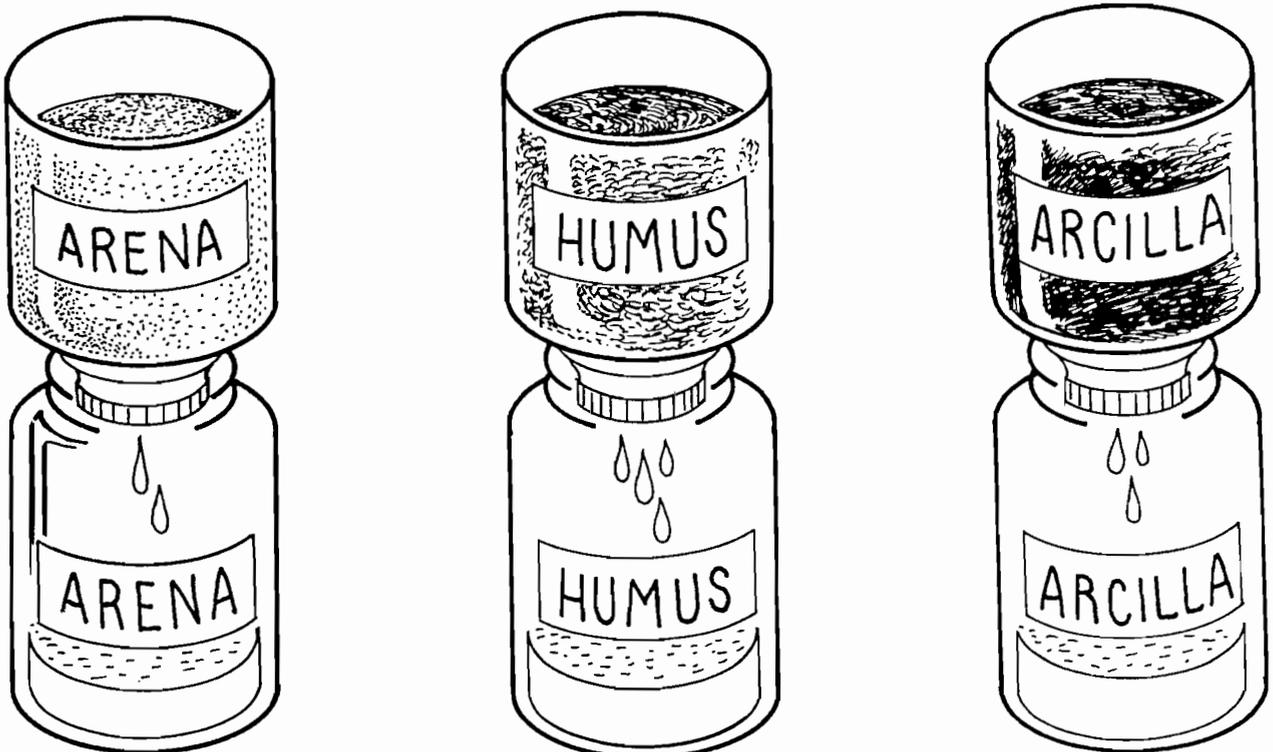
Contestar las siguientes preguntas:

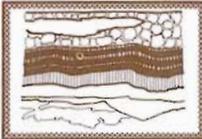
¿Qué cantidad de agua retuvo la arena?

¿Qué cantidad de agua retuvo la arcilla?

¿Qué cantidad de agua retuvo el humus?

¿Qué aprendió de este experimento?





Actividad 7 HAGAMOS ABONO DE LA BASURA

OBJETIVOS

Construir una abonera con materia orgánica, que contribuya a resolver un problema de suelo empobrecido en la escuela o comunidad.

Comprender que de la basura orgánica puede lograrse algo positivo.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Educación Artística
Lenguaje
Matemática

RECURSOS

Basura orgánica de la cocina (cáscaras de papas y narajas, restos de frutas y vegetales, semillas y cáscaras de huevo, etc.). Evite sobras de carne, huesos o alimentos grasos tales como queso y aceite para cocinar, lo mismo que excrementos de animales domésticos.
Materia orgánica del jardín, como grama cortada, hojas y hierbas. Un poco de suelo, hojas secas, aserrín, viruta de madera.
Agua suficiente.
Cal y cenizas
Varias tablas del mismo tamaño y cuatro postes de madera.
Martillo y clavos.
Una carpeta vieja o una cubierta plástica.
Estiércol (excremento de vaca) que contribuye a acelerar la descomposición.

PREPARACIÓN

- Buscar y seleccionar un lugar apropiado que no se inunde y preferentemente con sombra, para construir la abonera.
- Obtener recipientes para recolectar los desechos orgánicos.
- Preparar los materiales para elaborar una caja (pedazos o retazos de madera en desuso o con baldes con agujeros pequeños para ventilación)

DESARROLLO

¿Cómo hacer una abonera?

- 1 Seleccione un lugar y un recipiente donde puede depositar los desperdicios, como cáscaras, huevos, restos de frutas y otros desechos de la escuela.
- 2 Construir una caja según la muestra en el dibujo adjunto, de 1.20 m de lado y de 1.20 m de alto, clavando cuatro palos en el suelo, colocando varias tablas alrededor.
 - ✓ En el suelo de la abonera (caja) colocar primero una capa que deberá estar formada por ramitas, varas y astillas y pedazos de leña, para asegurar una buena ventilación.
 - ✓ Luego se coloca una capa de 23 cm. de desechos vegetales (basura orgánica).
 - ✓ Agregue unos 5 cm de estiércol de animales domésticos. Salpique todo con cal agrícola o ceniza, removiendo la mezcla con un palo.
 - ✓ Repita este proceso anterior en el orden descrito, hasta que la caja se llene y remueva la pila con frecuencia para que le de aire.



Instrucciones del manejo de la abonera

- 1 Humedecer la abonera todos los días.
- 2 Para controlar o conocer la cantidad de humedad que hay, introduzca una varilla o un palo. Si sale mojado reduzca la cantidad de agua.
- 3 Para mantener la humedad de las capas, agregue agua en forma regular y apriételas firmemente durante 4 semanas, como mínimo.
- 4 Cuando la abonera haya alcanzado una altura aproximada de 1 metro es recomendable poner un plástico sobre ella para mantener el calor.

Notas:

- ✓ El tiempo varía según el período del año en que se comienza (3 o 4 meses).
- ✓ Cuando la pila o abonera no contiene mal olor y la tierra está suelta, es que el suelo está listo para ser utilizado como abono.
- ✓ Seleccione un lugar de la escuela o de la comunidad, preferentemente un suelo pobre en nutrientes, donde pueden llevar el abono orgánico producido por niños(as). Invitar a padres y madres a colaborar en esta actividad.
- ✓ Niños y niñas de los tres grados del segundo ciclo pueden participar. Asigneles tareas de acuerdo a su edad. Los de cuarto grado pueden cortar la grama o recoger materiales, humedecer y verificar si está muy húmeda o no. Los de quinto grado pueden remover las capas de la abonera y echarle cal o ceniza. En sexto grado aplicarán sus conocimientos de Matemática (mediciones) de forma práctica, reforzando los conceptos de **metro** y **centímetros**.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuáles son los pasos para construir una abonera?
- ¿Qué es la composta?
- ¿Cuál es la importancia del abono producido con desechos orgánicos?
- ¿Cuáles ventajas tiene sobre los abonos producidos químicamente?

VARIACIÓN

Solicite la asesoría y cooperación de una ONG local o personas que conocen el proceso de construcción de la abonera orgánica. Considere dar premios o estímulos ambientales a las mejores experiencias.

Conservando el suelo



Aplicando técnicas sencillas de conservación del suelo, aumentamos las cosechas, las ganancias y protegemos su fertilidad



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 EL AIRE TIENE PESO Y OCUPA ESPACIO
- 2 ¿PORQUÉ SE QUEMA LA CANDELA?
- 3 POBRE OZONO
- 4 ¿QUÉ LE ESTÁ PASANDO A NUESTRO AIRE?
- 5 ¿QUIEN CONTAMINA EL AIRE?

UNIDAD 5:

EL AIRE QUE RESPIRAMOS

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

La atmósfera protege la tierra.

La capa de ozono nos protege de la luz ultravioleta.

Es importante evitar las acciones que contaminan el aire.

El oxígeno es vital para la vida de todos los organismos vivos.

Los gases raros se consideran contaminantes cuando se encuentran en cantidades elevadas.

El efecto de invernadero ocasiona el sobrecalentamiento de la tierra

El viento puede ser beneficioso o perjudicial.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños(as):

Capacidad de realizar diferentes experimentos.

Capacidad de participar en un sociodrama.

Capacidad de ejercitar operaciones matemáticas.

Capacidad de poner en práctica la creatividad y la imaginación.

Capacidad de elaborar un crucigrama y resolver una sopa de letras.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños(as):

Prevención de actividades que contaminan el aire.

Búsqueda de alternativas de solución para limpiar el aire.

Solidaridad para realizar campañas en la comunidad en pro del aire puro.

VOCABULARIO BÁSICO

Atmósfera

Ozono

Gases raros

Presión atmosférica

Clorofluorocarbonados

Efecto de invernadero

Rayos ultravioleta

Átomos

Molécula

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuando Yuri Gagarin, el primer cosmonauta de la historia contemporánea, regresó de su viaje al espacio exterior, los periodistas le preguntaron qué era lo que más le había impresionado "allá arriba" y él respondió "**Esa suave y fina piel que rodea a nuestro planeta y que vista desde el espacio, parece tan vulnerable**".

Esa suave y fina piel es la atmósfera, la capa que hace posible que nosotros podamos respirar, que existan cambios de clima y se manifiesten los fenómenos meteorológicos.

¿Qué es la atmósfera?

Es una mezcla de gases que rodea a la tierra, formando una capa protectora, la mayor parte del aire (95%) se encuentra dentro de los primeros 20 kms. sobre el nivel del mar.

La parte más baja es la Tropósfera, su espesor es variable dependiendo del lugar, por ejemplo en los polos mide 8 kms, en el Ecuador 16 kms, en otros lugares varía de 10 a 12 km. En las primeras capas de la tropósfera, hay una composición constante de oxígeno, que sirve para la respiración y combustión, la mayor parte de las actividades humanas se realizan sobre la superficie de la tierra, dentro de los 2 primeros kilómetros de la tropósfera. Los contaminantes producidos por estas actividades se filtran directamente a la tropósfera, donde son mezclados y transportados de un lugar a otro.

Las siguientes capas de la atmósfera son la Estratósfera a 48-50 km. de la superficie de la tierra, aquí se ubica el ozono, que filtra la luz ultravioleta procedente de los rayos del sol. La luz ultravioleta en pocas cantidades, estimula el crecimiento de las plantas y contribuye a sintetizar la vitamina "D" en la piel de los humanos. En grandes cantidades es mortal, precisamente por eso, se ocupan lámparas ultravioleta en los laboratorios y salas de operación para esterilizarlos, ya que eliminan microorganismos contaminantes.

Después de la Estratósfera esta la Mesósfera a 80 kms. y después está la Termósfera a 500 kms.

Los gases principales de la atmósfera son:

Nitrógeno 78%
Oxígeno 20.94%
Argón 0.93%
Gases raros 0.13%

Los **gases raros** se encuentran en concentraciones tan pequeñas, que es preferible expresarlas en partes por millón (P.P.M.), dentro de los gases raros encontramos:

- a. **Gases no reactivos:** llamados así por que tienen poca o ninguna interacción con otras moléculas y ellos son:

Nombre	Símbolo
Bióxido de carbono	CO ₂
Neón	Ne
Helio	He
Hidrógeno	H ₂
Kriptón	Kr
Xenón	Xe

b. **Gases reactivos:** por que interactúan con la biosfera, la hidrósfera y entre ellos mismo, ellos son:

Nombre	Símbolo
Monóxido de Carbono	CO
Metano	CH ₄
Oxido Nítrico	NO
Bióxido de Nitrógeno	NO ₂
Amoníaco	NH ₃
Bióxido de Azufre	SO ₂
Ozono	O ₃

Todos estos gases se consideran contaminantes cuando se producen en cantidades elevadas.

Algunos de ellos se encuentran en concentraciones elevadas en algunas de las grandes ciudades del mundo como Los Angeles, Nueva York, México, Tokio, San Salvador y otras.

La atmósfera tiene determinado peso y éste ejerce determinada presión sobre la tierra y todo lo que está sobre ella, esa presión ejercida se llama **Presión Atmosférica**, la cual se define como "la fuerza normal perpendicular, por unidad de área, esta dada por: $P=F/A$ donde A es el área sobre la cual se aplica y F es la fuerza perpendicular.

Cuando decimos que equivale a 1 kg/cm², queremos decir que todo el aire contenido en una columna que va desde la superficie de la tierra hasta donde se acaba la atmósfera, cuya base mide 1 cm², pesa 1 kg, este número no es muy grande, pero es suficiente para doblar un metal.

En el espacio exterior no hay atmósfera, por eso los cuerpos flotan, pero en la tierra cada uno de nosotros tiene que cargar una columna de aire de muchos kilómetros de altura. La presión atmosférica se puede medir con un instrumento llamado Barómetro.

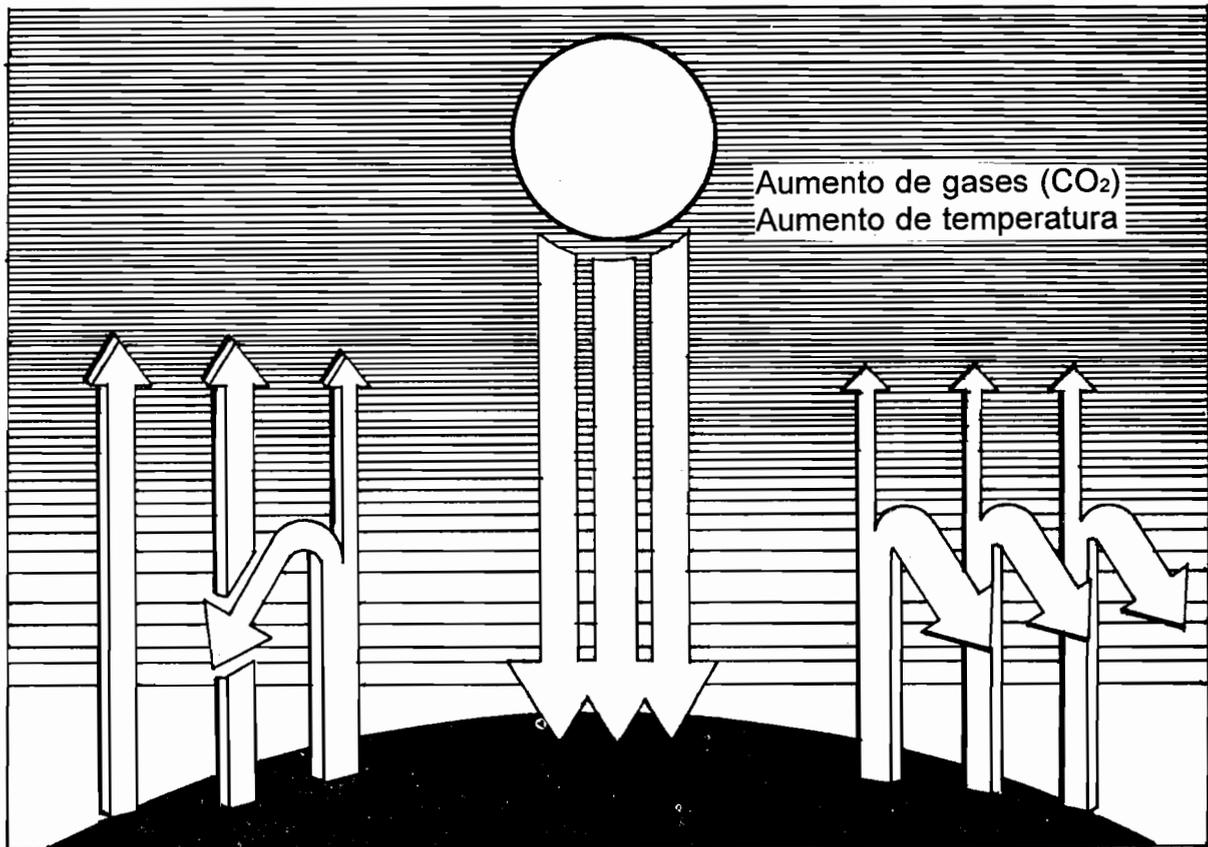
El aire es indispensable para la respiración y la descomposición de la materia orgánica; en el proceso de fotosíntesis las plantas utilizan bióxido de Carbono (CO₂) y liberan Oxígeno (O₂) purificando el aire. En el proceso de respiración se utiliza el oxígeno y se libera bióxido de carbono, estos 2 gases son muy importantes para las plantas. Los organismos acuáticos, como los peces, toman el oxígeno disuelto en el agua; para el humano es tan importante, que podemos hacer la siguiente comparación: **Sin alimento podemos durar varias semanas, sin agua algunos días, sin aire pereceremos en 5 minutos.**

También podríamos afirmar que si no hubiera vida en la tierra, tampoco existiría la atmósfera tal y como la conocemos, así que vida y atmósfera dependen mutuamente, influyendo la una en la otra, un cambio que se da en una, repercute automáticamente en la otra.

La tierra se sobrecalienta

La presencia de gases concentrados en la atmósfera hace que el calor que emite la superficie de la tierra, no salga y se disipe, sino que se refleje nuevamente hacia nosotros, esto provoca aumento de temperatura en la tierra, ocasionando el sobrecalentamiento del planeta. Ésto se conoce como **efecto de invernadero**.

Cuando los gases comunes de la atmósfera como el bióxido de carbono, el metano y los óxidos de nitrógeno elevan su concentración más allá de los límites de tolerancia, por efectos de la emisión de gases industriales, transporte, o en el caso de los clorofluorocarbonados (CFCs) por la emisión de gases usados en el sistema de refrigeración y uso de aerosoles, se produce el efecto de invernadero, que mantiene un porcentaje superior de calor emitido por la tierra, **produciéndose así el calentamiento global**, este calentamiento podría alcanzar niveles suficientes para fundir parte de los casquetes polares, ocasionando inundaciones en algunas zonas costeras.



¿Sabía usted que...?

- Cuando el aire se mueve se llama viento y es beneficioso porque:
 1. Limpia la atmósfera.
 2. Traslada las nubes de un lugar a otro.
 3. Mueve los barcos de vela.
 4. Puede aprovecharse como fuente de energía eólica.

- Pero a veces el viento fuerte ocasiona muchos daños y perjuicios como:
 1. Arranca los árboles.
 2. Provoca accidentes.
 3. Destroza cultivos.
 4. Bota las flores y frutos.

- Existe un proceso de purificación natural del aire, éste proceso es el siguiente:
 1. Los gases y partículas contaminantes se dispersan poco a poco en la atmósfera.
 2. La lluvia deposita estos contaminantes en la tierra.
 3. Ya en la tierra, los microorganismos los utilizan en sus procesos metabólicos y los transforman, para ser ocupados por las plantas.

- El desarrollo industrial que ha tenido lugar en los últimos años, ha provocado una contaminación atmosférica de gran magnitud y trascendencia, que ha alterado de forma significativa la composición del aire, en perjuicio de nuestra salud y de los demás seres vivos.

Esta contaminación produce una capa de color gris que cubre muchas ciudades, durante varias horas del día, conocida como **smog**, palabra que tiene su origen en la contracción de dos palabras inglesas: smoke (humo) y fog (niebla). La palabra smog se ha incorporado al lenguaje castellano, su equivalente podría ser **neblumo**. El smog no solo produce daño en los seres vivos, sino también en edificios, monumentos y altera la visibilidad. Los principales gases contaminantes son:

- ✓ Monóxido de Carbono
- ✓ Óxidos de Nitrógeno y Azufre
- ✓ Ácidos Sulfúricos y Nítricos

Además hay partículas contaminantes como: carbón, metales pesados como el plomo de la gasolina, partículas de asbesto, pesticidas, herbicidas y polvo en general.

El color gris del smog se debe a las partículas de carbón y de los óxidos de nitrógeno.

¿Sabía usted que...?

- Normalmente el ozono se encuentra en la Estratósfera; la capa de ozono actúa como una especie de escudo protector mundial por que absorbe la radiación ultravioleta del sol y evita que ésta alcance la superficie terrestre con toda su intensidad, de no existir la capa de ozono, imposibilitaría el desarrollo de la vida en la tierra. Una pequeña reducción en la capa de ozono se traduce en niveles peligrosamente altos de radiación ultravioleta que dañan la vida animal, vegetal y ocasionan serios problemas en la salud humana (cáncer de la piel).
- Los contaminantes que destruyen el ozono son los ingredientes que contienen los aerosoles, los clorofluorocarbonados o CFCs, que también han sido utilizados como refrigerantes en la construcción de refrigeradoras y en los sistemas de aire acondicionado, y son utilizados para insuflar plástico líquido en distintas formas de espuma: desde aislante para la construcción hasta envases para llevar comida.
- Además también fueron usados en los botes de insecticidas que al presionar con el dedo el pulverizador expulsa el insecticida junto con el CFC, se usa también en multitud de productos como lacas para el pelo, desodorante personal y desodorante ambiental.
- En 1987, se estableció el protocolo de Montreal a nivel mundial, con el propósito de que cada nación efectuó acciones para reducir o eliminar las sustancias que destruyen el ozono. El Salvador, preocupado por proteger la capa de ozono, firmó el 2 de octubre de 1992, mediante decreto de la Asamblea Legislativa, su adhesión al protocolo de Montreal. A partir de esa fecha, la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA) solicitó asistencia técnica al Programa de las Naciones Unidas (PNUMA), a fin establecer el "Programa de Acción OZONO".
- Para este programa, se formó una comisión nacional de la capa de ozono, que es de carácter multisectorial y está integrada por instituciones gubernamentales, académicas, privadas y organismos no gubernamentales ambientalistas (ONGs). Uno de sus objetivos es establecer acciones de reconversión industrial para lograr alguna reutilización de las sustancias que agotan el ozono. Para lograr este objetivo, la Educación Ambiental es importante para incentivar el conocimiento de la problemática, y motivar que surjan iniciativas a nivel local promoviendo la reutilización de los CFCs que contienen las refrigeradoras desechadas.

Contaminación biológica del aire

Las corrientes de aire levantan los residuos fecales, como esporas y quistes de parásitos, también levantan esporas de hongos y bacterias que se encargan de la descomposición en basureros abiertos y sin tratamiento. En los últimos años se ha encontrado bacterias de origen fecal que producen infecciones en la garganta.

Otro contaminante del Aire es el Ruido

El aire transporta las ondas sonoras, si no hubiera aire viviríamos en un mundo de absoluto silencio, el aire vibra con las ondas sonoras y las transporta, por ejemplo, nuestra voz, la música, el murmullo de un arroyo. Los sonidos cuando producen sensaciones desagradables se transforman en RUIDO, como el que producen las máquinas de construcción, aviones, vehículos, pitos, fabricas, taladros y otros.

El ruido incide en la biodiversidad y la armonía de la naturaleza, haciendo huir a la fauna. La exposición a sonidos intensos es perjudicial al humano, ya que puede afectarle los oídos, reduciendo su capacidad auditiva y modificando su conducta.

La intensidad del ruido se mide de acuerdo a la escala decibelimétrica, esta escala es logarítmica y significa que un sonido de 50 decibeles es 10 veces más fuerte que uno de 40 decibeles.

Algunas acciones que podemos hacer:

Para proteger la calidad del aire que respiramos es necesario:

- ✓ Incrementar las zonas verdes, ya que las plantas purifican el aire, son los pulmones de las ciudades, tomando el bióxido de carbono (CO_2) y expulsan oxígeno (O_2), que lo utilizamos todos los seres vivos en la respiración.
- ✓ Evitar las quemas de rastrojos, de bosques, y basura.
- ✓ Disminuir el tránsito de vehículos en las grandes ciudades.
- ✓ En lo posible usar bicicleta como medio de transporte.
- ✓ No fumar y mucho menos en lugares públicos y cerrados, como en las salas de cine, buses y otros.
- ✓ Darle tratamiento a la basura evitando los basureros abiertos.
- ✓ Evitar el uso de aerosoles, plaguicidas e insecticidas.
- ✓ Colocar filtros en las chimeneas de las industrias.
- ✓ Colocar aparatos depurados en los escapes de los vehículos.
- ✓ Usar gasolina sin plomo.

Formas de contribuir a respirar aire puro

- ✓ Abrir las ventanas para que circule el aire.
- ✓ Mantenernos lejos de las personas que fuman, el humo perjudica también a las personas que están cerca del fumador.
- ✓ Plantar árboles y arbustos, en los parques, zonas verdes, nuestras casas, si no hay suficiente espacio colocar en canastas colgantes y macetas.
- ✓ Promover el control biológico de plaga y enfermedades.
- ✓ Enterrar la basura orgánica.

Educación Ambiental al aire libre



Niños(as) pueden realizar actividades de educación ambiental al aire libre, disfrutando del clima fresco e integrando la asignatura de Educación Física.



Actividad 1 EL AIRE PESA Y OCUPA ESPACIO

PREPARACIÓN

OBJETIVO

Observar algunas propiedades del aire.

Deducir las consecuencias de respirar aire con humo.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática

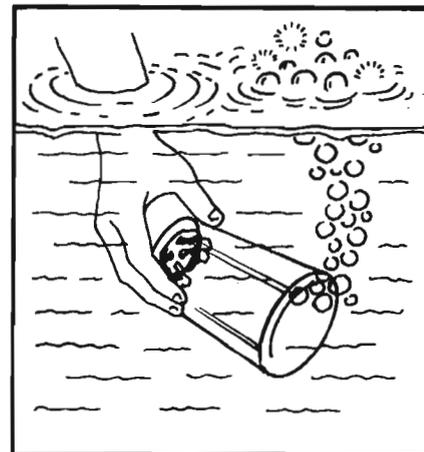
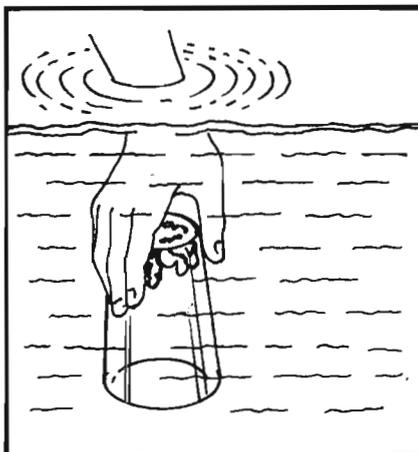
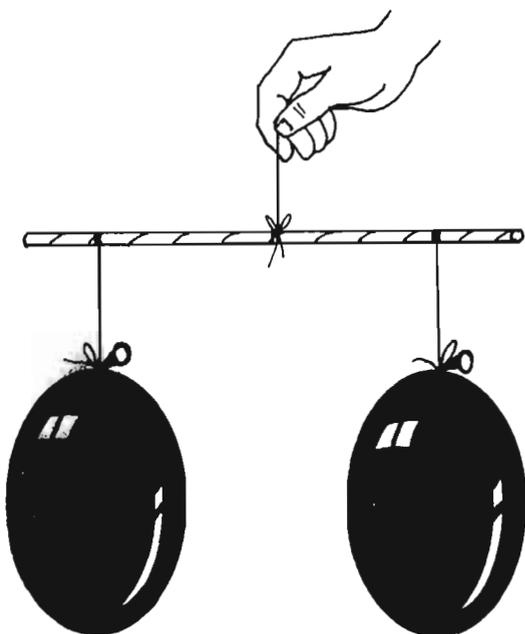
RECURSOS

1 guacal, una varita de 50 cm. cordel alfileres, 1 botella vacía de refresco de 2 litros o un frasco equivalente, plastilina y cera de candela. Dos vejigas.

- Organizar a niños (as) en equipos de 3 cada uno y pedirles el siguiente material (por equipo): un recipiente ancho (guacal) con agua, un vaso, dos vejigas, una varita de 50 cm de longitud, cordel, un alfiler, 1 botella vacía de refresco de 2 litros con su respectivo tapón, plastilina o parafina de candela.

DESARROLLO

- 1 Inicie haciendo preguntas a niños(as) para explorar y afianzar sus conocimientos sobre las propiedades del aire.
- 2 Establecer y escribir en la pizarra la hipótesis: "El aire es ligero pero tiene peso y ocupa un lugar en el espacio".
 - ✓ Inflar los globos o vejigas del mismo tamaño y con ayuda del cordel colgarlas en los extremos de la varita, con un cordel colgar la varita a la mitad, como una balanza y asegurarse que este bien nivelada y equilibrada. Ahora romper uno de los globos con un alfiler, para sacarle el aire. Deducir que el aire tiene peso; haciendo las siguientes preguntas:
 - ¿Qué sucede después de haberle sacado el aire a un globo?
 - ¿Por qué se inclinó la balanza hacia un lado?
 - ¿Qué hemos comprobado en esta experiencia?
- 3 En un recipiente (guacal) lleno de agua, introducir un vaso vacío, boca abajo ¿Qué sucede? ¿Por qué no entra el agua al vaso? ¿Qué comprobamos con esta experiencia?



4 Simular nuestro aparato respiratorio:

- ✓ Tome una botella de plástico transparente, quítele el fondo y sustitúyalo por un papel, el cual ha sido atravesado por una aguja con hilo, hágale un nudo al extremo del hilo que quedará en el interior de la botella, el otro extremo queda colgando al exterior de la misma.
- ✓ Haga un agujero en el tapón de la botella, en este agujero, introduzca una pajilla, en el extremo inferior de la pajilla amarre una vejiga, sujetándola de la boquilla, luego introduzca la vejiga en la botella y ajuste el tapón.
- ✓ Hale el hilo y observe. ¿Qué le ocurre a la vejiga?, relacione esta experiencia con el aparato respiratorio.

Comentar con los niños y niñas que sucede, si este dispositivo lo manipulamos cerca del humo de los buses, de cigarros y el polvo.

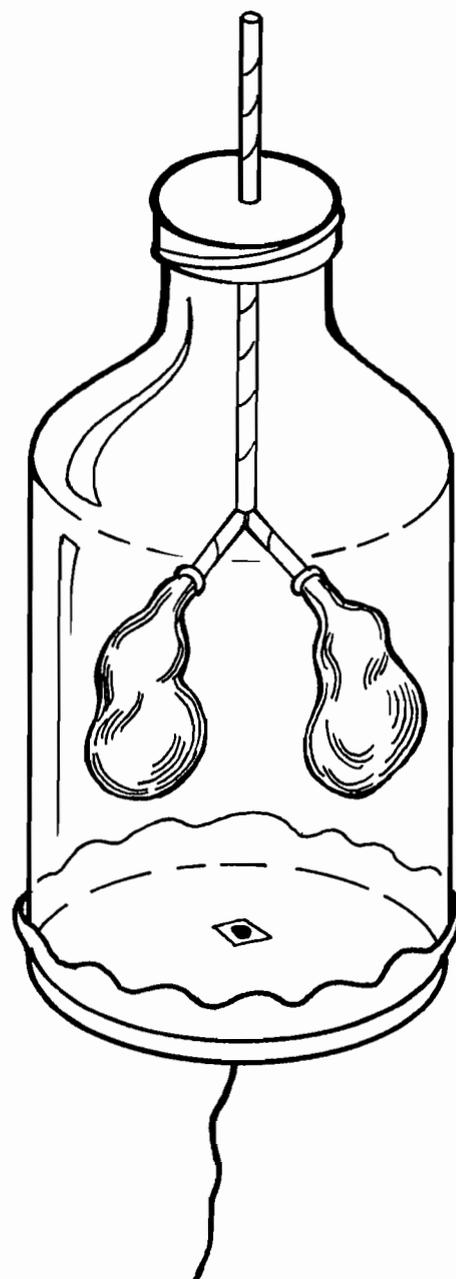
Destacar la importancia del aire puro.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Por qué el agua no entró en el vaso?*
- ¿Cuáles propiedades del aire observamos en estas actividades?*
- ¿Qué les pasa a nuestro pulmones cuando respiramos aire contaminado?*
- ¿Qué podemos hacer para protegernos del aire contaminado?*
- ¿Cómo podemos contribuir a mantener limpio el aire?*
- Organizar con los niños y niñas una discusión acerca de los contaminantes del aire y su relación con el aparato respiratorio.*

VARIACIÓN

Para la zona rural, utilice los contaminantes más comunes, por ejemplo, el humo de las quemas, ladrilleras, fumigaciones de plaguicidas y las formas de protección.





Actividad 2 ¿POR QUÉ SE QUEMA LA CANDELA?

OBJETIVO

Demostrar la presencia de oxígeno en el aire

Elaborar un crucigrama sobre el aire y resolverlo

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática*

RECURSOS

*1 plato hondo
1 vaso de vidrio
fósforos
5 velas pequeñas
colorante (anilina)
3 recipientes de vidrio de diferentes tamaños
1 astilla larga
1 botella transparente con su respectivo tapón
5 cucharadas de agua oxigenada
5 cucharaditas de bicarbonato*



PREPARACIÓN

- Solicite con suficiente tiempo la colaboración de niños y niñas para reunir todos los recursos necesarios.

DESARROLLO

- 1 inicie preguntando sobre la importancia del oxígeno para la respiración y la combustión.
- 2 Hacer el siguiente experimento, estableciendo la hipótesis: **"El oxígeno es uno de los componentes del aire y es necesario para la combustión y la respiración"**.
 - ✓ Colocar cuatro velas encendidas sobre una mesa.
 - ✓ Pedirle a tres niñas que a una señal dada coloquen los frascos de vidrio de diferente tamaño sobre las tres velas encendidas (según ilustración), dejar una vela sin tapar.
 - ✓ Observar atentamente, medir y anotar el tiempo en que tardan las velas en apagarse, después de colocarle los recipientes. La vela que no taparon le llamaremos "testigo", para comprobar que la vela que no se tapa no se apaga, porque está rodeada de oxígeno.
- 3 En una botella de vidrio transparente colocar 6 cucharadas soperas de agua oxigenada (puede ser de la que se usa para decolorar el cabello) agregar 2 cucharaditas de bicarbonato, cerrar la botella sin ajustar demasiado y esperar unos minutos. ¿Qué se observa?. Unas pequeñas burbujas que escapan del agua oxigenada, son burbujas de oxígeno. Para verificar la naturaleza del gas que se encuentra dentro de la botella, encender una astilla larga de madera, y cuando tenga un poco de brasa, soplarla para apagarla, destapar la botella e introducir la astilla que debe encender bruscamente en contacto con el oxígeno.
- 4 Pídales a niños y niñas que describan lo observado.
- 5 Elaborar un crucigrama pedirle a niños que lo resuelvan.

Ejemplo

HORIZONTALES

- 1- Capa de gases que envuelve la tierra (atmósfera)
- 2- Gas que nos protege de los rayos ultra violeta (ozono)
- 3- Gas expulsado en la respiración (Bióxido de carbono)

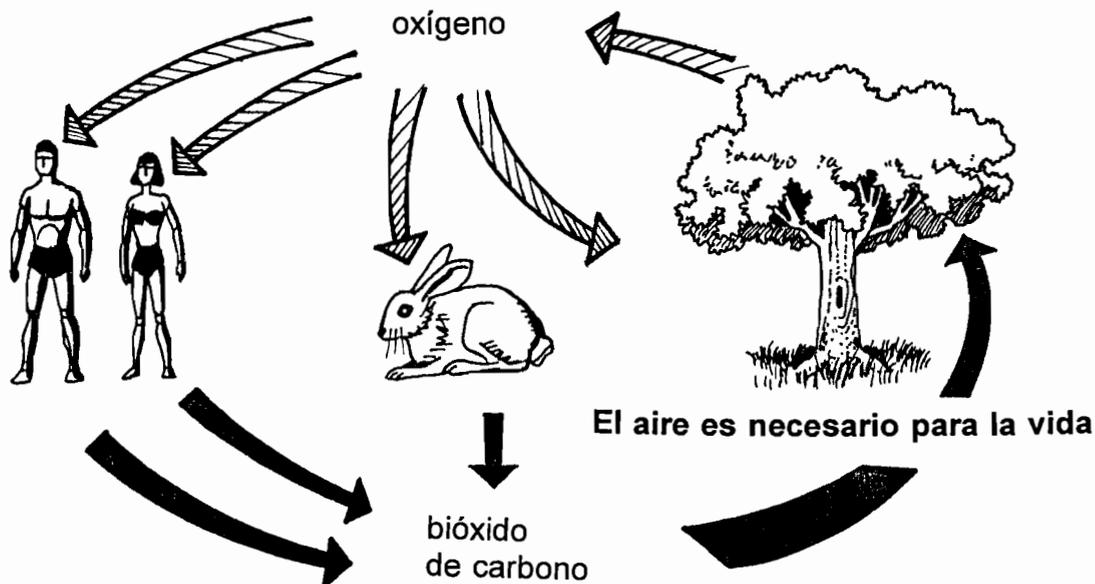
VERTICALES

- 1- Gas importante en la respiración (oxígeno)
- 2- Proceso de arder y quemar (Combustión)
- 3- Destruyen la capa de ozono (Aerosoles)

Si lo desea, usted puede hacer más complejo el crucigrama.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuál gas es importante para la combustión y por qué?*
- ¿Qué le ocurre a la astilla cuando la introducimos en la botella?*
- ¿En el experimento de la botella qué sustancia le agregamos al agua oxigenada?*
- ¿En qué función del organismo utilizamos el oxígeno?*
- ¿Qué le pasa a los pulmones cuando una persona se ahoga, o respira humo o tóxicos?*
- ¿Qué podemos hacer para poder evitar estos peligros?*
- Escribir la importancia que tiene el oxígeno para los seres vivos.*





Actividad 3 POBRE OZONO

PREPARACIÓN

OBJETIVO

Representar, por medio de un sociodrama, los efectos de la destrucción de la capa de ozono

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia Salud y Medio Ambiente
Educación Artística
Lenguaje

RECURSOS

Papel, cartulina
Tirro
Vestuario adecuado

- Formar tres equipos: A, B y C; el equipo A representarán a “Los destructores del Ozono”, el equipo B a los “Amigos del Ozono”, el equipo C a personajes de una comunidad y se llamará: “Víctimas de los rayos ultra violeta”.
- Los del equipo A, harán máscaras de papel, cartulina o cualquier otro material representando objetos y aparatos que destruyen el ozono. Estimular la imaginación y creatividad de niños y niñas.
 - ✓ El equipo B, harán tarjetas o gafetes que los identifiquen.
 - ✓ El equipo C, utilizarán objetos que los caractericen: sombreros, anteojos, sombrillas y otros.

DESARROLLO

- 1 Improvise un sociodrama para representar la problemática de la capa de ozono, los productos que la destruyan y las consecuencias de su destrucción.
- 2 Sociodrama: “Pobre Ozono”
Déles un tiempo prudencial para que los tres equipos se pongan de acuerdo en la forma en que actuarán para representar sus papeles. Motívelos a ser lo más dramático posible.
 - ✓ Equipo “Destrucción del Ozono” se colocarán sus máscaras y simulan destruir el ozono.
 - ✓ Equipo “Amigos del Ozono”, pertenecen a una ONG ambientalista y explican a los demás los problemas que se generan cuando se destruye el ozono.
 - ✓ Equipo “Víctimas de los rayos ultravioleta” simulan padecer las consecuencias de la ruptura de la capa de ozono, lo hacen en forma dramática rascándose los brazos, piernas, se tocan los ojos por que ven nublado, se asfixian, dándose aire con el cuaderno

Los ambientalistas concientizan a los que usan los productos destructores de la capa de ozono para que ya no lo hagan y siembren más plantas que purifiquen el aire.

Seleccione tres representantes del grupo para que expresen sus conclusiones sobre lo expuesto en el sociograma.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿De qué nos protege la capa de ozono?

¿Dé 2 ejemplos de productos que la destruyen?

¿Qué problemas ocasiona la penetración de rayos ultravioletas en la tierra?

Hacer un cartel por equipo, señalando los principales destructores del ozono.

¿Qué podemos hacer localmente para evitar la destrucción de la capa de ozono?





Actividad 4

¿QUÉ LE ESTÁ PASANDO A NUESTRO AIRE?

OBJETIVOS

Identificar las actividades que contaminan y limpian el aire

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje

RECURSOS

Papel y lápiz
un cigarrillo
hilo
una botella de vidrio
gasa o algodón

PREPARACIÓN

- Elabore un cartel o lámina que represente una calle con basura y vehículos expulsando mucho humo.

DESARROLLO

- 1 Coloque su cartel o lámina en la pizarra y comentar sobre la contaminación del aire. Pídale a niños y niñas que mencionen algunas actividades humanas que contaminan el aire y algunas que ayudan a limpiarlo.
- 2 Realizar el experimento siguiente:
Encienda un cigarrillo amarrado con un hilo, introdúzcalo en la botella, tápela con la gasa algodón, observe lo que le pasa a la gasa, comente y relacionelo con los pulmones.
- 3 Organice varios equipos de trabajo, para que investiguen sobre los contaminantes del aire de su comunidad, y cuáles son las actividades que ayudan a descontaminarlo. Pídale que preparen un informe y resumen para exponerlo en un debate.
Para realizar esta investigación consultar con promotores de salud, padres, madres, unidad de salud, técnicos de ONG's y otros.
- 4 Organice el debate para que expongan y discutan sus resultados.
- 5 Solicitar a cada equipo que redacten sus resultados para darlos a conocer en el periódico mural del grado o de la escuela.
- 6 Pedirle a niños(as) que resuelvan la siguiente sopa de letras. En ella hay variedad de palabras que pueden encontrar horizontal, vertical y diagonalmente; también hay algunas escritas al revés, una letra puede formar parte de dos o más palabras. Búsquelas cuidadosamente y marcarlas con lápiz. (Ver siguiente página).

PAUTAS DE EVALUACIÓN

*Dos actividades que contaminan el aire en mi comunidad son:
Dos actividades que contribuyen a limpiar el aire en mi comunidad son:*

¿Qué le pasó a la gasa de algodón con el que tapamos el bote donde metimos el cigarro encendido?

Los equipos de trabajo harán un mapa de la comunidad, ubicando la escuela y los lugares de mayor riesgo de contaminación del aire, y lo expondrán en el periódico mural.



Sopa de Letras

Busca las letras cuidadosamente y marcarlas con un lápiz de color; con las letras que encuentres formar las palabras y frases sobre el aire.

Las palabras son:

✓ Pulmones	✓ Oxígeno
✓ Gas carbónico	✓ Planta
✓ Purificar	✓ Respirar
✓ Humo	✓ Quemar
✓ Contaminar	✓ Ozono

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



Actividad 5 ¿QUIÉN CONTAMINA EL AIRE?

OBJETIVO

Determinar las fuentes de contaminación del aire más comunes en la comunidad

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática, Estudios Sociales

RECURSOS

Cuaderno de notas
Lápices
Cuadro resumen
Vaso de agua
Papel
Olla
Pancartas

PREPARACIÓN

- Hacer un modelo de cuadro para reportar los resultados.
- Seleccione una hora y la clase que crea más conveniente.

DESARROLLO

Organizar varios equipos de trabajo (5).

1 Cada equipo determinará los contaminantes del lugar que seleccione y donde le sea más factible.

✓ Los lugares pueden ser: casa, escuela, carretera u otro.

✓ Investigaremos cuántos vehículos contaminan, pero puede adaptarla en zonas rurales a los fumadores, quemas, aplicación de insecticidas y otros.

2 Cada equipo observará y contará los vehículos que circulan y dentro de ellos los que expulsan mucho humo, esta observación la hará durante diez minutos llenando un cuadro. (Ver cuadro ejemplo)

✓ Conducir a niños(as) al lugar seleccionado y pedirles que completen el cuadro:

Al regresar al aula los equipos expondrán sus resultados determinando el porcentaje de vehículos que contaminan el aire.

Elaborar un cuadro resumen.



Cuadro ejemplo:

LUGAR: San Miguel, Av. Roosevelt Norte			Fecha:
Hora:			
Equipo	Total de vehículos	Vehículos que expulsan mucho humo	Porcentaje de vehículos que expulsan mucho humo
Nº. 1	114	37	32.42
Nº. 2	46	3	6.42
Nº. 3	117	8	6.83
Nº. 4	74	12	16.21
Nº. 5	108	8	7.40

3 En un mismo lugar, durante una semana, dejar una hoja de papel, un vaso de agua, una olla de cocina u otro material adecuado. Al final de la semana haremos las siguientes observaciones:

¿Ha cambiado de color? ¿Cómo está el papel?

Llevar los resultados al aula: hacer comentarios y compararlo con nuestros pulmones. ¿Qué podemos hacer para disminuir la contaminación del aire?

Discuta la importancia de sembrar plantas para reducir la contaminación del aire.

Con ayuda de una ONG y la comunidad promover campañas para que los vehículos controlen las emisiones de humo. Por ejemplo, elaborando rótulos con el siguiente mensaje: ¡Alto!, ¡Mire!, ¡Oiga!, ¿Ya reguló el escape de su vehículo? ¡Los niños y niñas nos enfermamos!. Colocarlos en lugares visibles a los transportistas.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Que tipo de vehículos contaminan más el aire de su comunidad?

¿Además del humo de vehículos, que otros contaminantes tiene el aire de su comunidad?

Leer en el nuevo reglamento de tránsito, el capítulo que habla sobre el control de vehículos que expulsan humo, comentar la ley en una plenaria. ¿Se cumple o no?

Si en 10 minutos, el porcentaje de vehículos que expelen mucho humo es el 25% del total,

¿Qué porcentaje será en una hora?

¿De 7 a.m. a 7 p.m. en un día lunes?

¿De 7 a.m. a 7 p.m. de lunes a viernes?

Cada letra representa un resultado, al completar las operaciones encontraras una frase. ¿Cuál es?

$9 + 12 =$	21
$24 - 11 =$	13
$27 / 3 =$	9
$7 + 9 =$	16
$5 + 8 + 12 =$	25
$17 + 13 =$	30
$16 - 7 =$	9
$18 - 14 =$	4



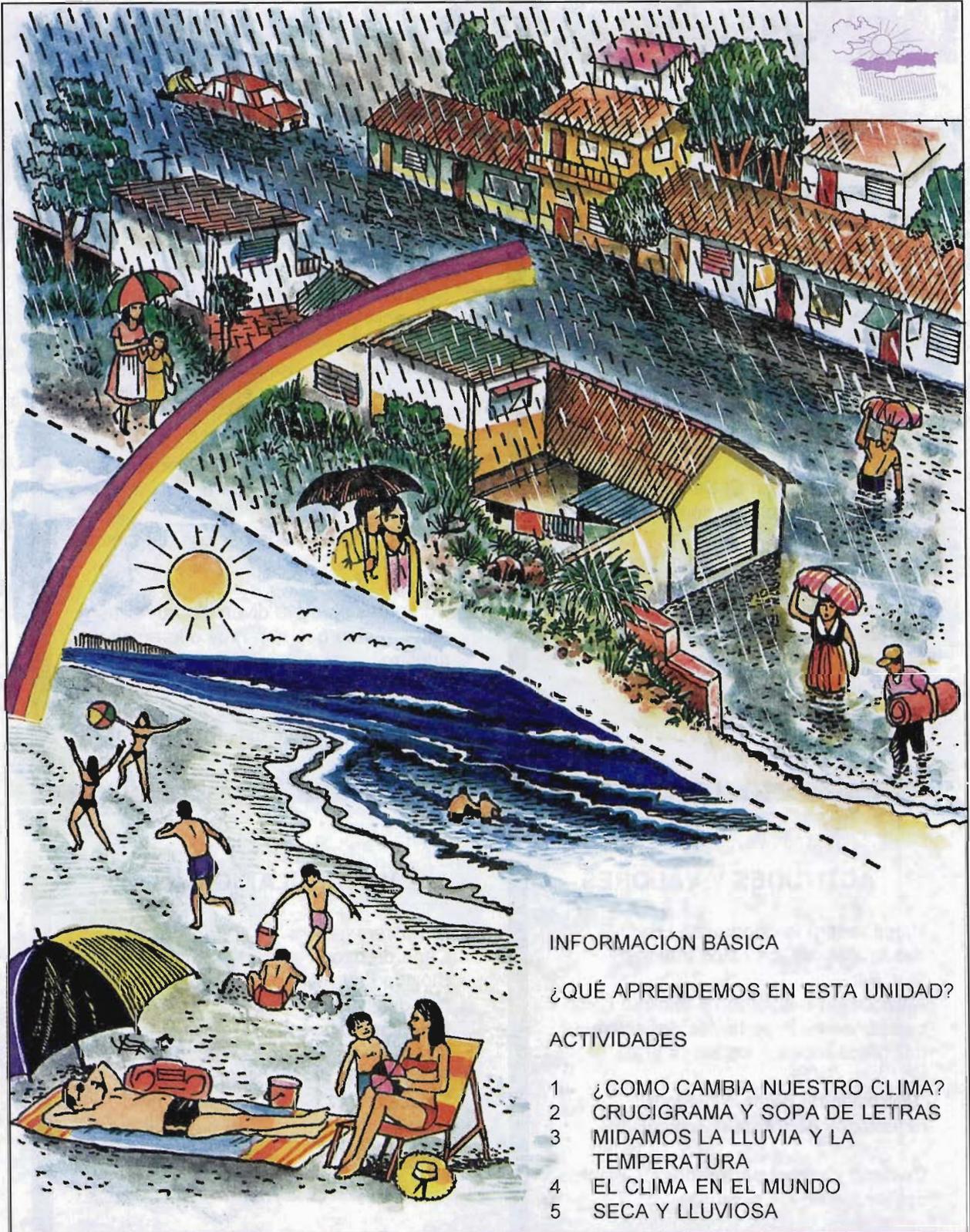
A
I
R
E
P
U
R
O

- E = 16
- O = 4
- A = 21
- R = 9
- P = 25
- I = 13
- U = 30

Aire puro, pulmones saludables.



Muchas actividades de educación ambiental se pueden realizar al aire libre, respirando y asegurando que no hayan riesgos ni peligros para niños(as).



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 ¿COMO CAMBIA NUESTRO CLIMA?
- 2 CRUCIGRAMA Y SOPA DE LETRAS
- 3 MIDAMOS LA LLUVIA Y LA TEMPERATURA
- 4 EL CLIMA EN EL MUNDO
- 5 SECA Y LLUVIOSA

UNIDAD 6:

NUESTRO TIEMPO Y CLIMA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Hay relaciones importantes entre los cambios que se dan en la atmósfera con el clima local.

Es importante conocer los cambios atmosféricos y lo que significan en nuestras vidas.

La temperatura y la lluvia son dos elementos claves que determinan nuestro tiempo y clima.

El clima cambia en El Salvador así como cambia en todo el mundo.

Las dos estaciones que rigen nuestro clima son la seca o verano y la lluviosa o invierno.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Capacidad para hacer mediciones de fenómenos que afectan al medio ambiente y las actividades humanas.

Capacidad de resolver un crucigrama y sopa de letras sobre el tiempo y clima reforzando el vocabulario.

Capacidad de construir con material desechable un pluviómetro.

Manejo de los pasos básicos del método científico.

Comprensión de la diversidad de climas en el mundo que son muy diferentes al nuestro.

Resolución de problemas y situaciones extremas sobre las estaciones seca y lluviosa.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Apreciación del tiempo y el clima como componentes importantes del ambiente físico que rodea a los seres vivos.

Valoración de datos climáticos registrados de forma investigativa.

Cuidado y preocupación por los efectos del tiempo en las personas.

VOCABULARIO BÁSICO

Atmósfera	Pluviómetro
Capa de ozono	Termómetro
Bióxido de carbono	Canícula
Calentamiento de la tierra	Microclima
Estación seca	Humedad
Estación lluviosa	Smog
Precipitación	Tropical
	Efecto de invernadero
	Desierto

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía usted que...?

- El medio ambiente en el que vivimos es un sistema complejo, compuesto de la atmósfera, océanos y tierra firme, así como las plantas y animales que habitan el planeta. El sol es también un componente de este sistema. Cada uno de éstos afecta a los otros, creando un balance que ha sostenido la vida por millones de años.
- La atmósfera que rodea al planeta Tierra está en permanente cambio. Compuesta principalmente de nitrógeno y oxígeno, bióxido de carbono, vapor de agua y otros gases.
- El gas bióxido de carbono es el que permite que pase la luz solar a través de la atmósfera hasta la superficie terrestre y además evita que el calor escape hacia el espacio. El calentamiento de la Tierra ha aumentado desde hace 100 años.
- La capa de ozono, que bloquea los peligrosos rayos ultravioleta (UV), se está haciendo más delgada en algunas latitudes.
- La cantidad de energía irradiada por el sol es variable.
- En el futuro, sus niños(as) serán afectados(as) por estos cambios continuos, por lo que es de vital importancia que se conviertan en ciudadanos comprometidos y capaces de tomar decisiones sabias sobre problemas ambientales que afectan nuestras vidas.



¿Por qué debemos estudiar la Atmósfera?

Es proveedora de vida:

Nos provee de aire para respirar y regula la energía del sol, para calentar o enfriar el planeta. Filtra los rayos solares, permitiendo que pasen aquellos que proveen calor y luz a la superficie terrestre y bloquea aquellos que son dañinos a los seres vivos. Recicla el agua y otros componentes químicos. Los humanos sólo podemos sobrevivir 5 minutos sin aire. Los humanos y los animales no pueden sobrevivir sin oxígeno; las plantas no pueden sobrevivir sin bióxido de carbono. La atmósfera es nuestra gran proveedora de vida.

Es una sábana protectora:

No podríamos vivir sin la atmósfera, aún cuando tuviéramos puestas caretas de oxígeno. El vapor de agua, el bióxido de carbono y otros gases actúan como una sábana protectora reteniendo el calor generado cuando la luz solar llega a la superficie terrestre. Si no existiera la atmósfera, la Tierra sería demasiado fría para vivir. Las nubes reflejan la luz visible del sol, previniendo que la superficie terrestre sea demasiado caliente. Esto convierte a la Tierra en el único planeta del sistema solar donde existe vida, tal como la conocemos.

Es una pantalla solar:

Es transparente -como el vidrio- a las ondas de radio, a los rayos infrarrojos y a los rayos solares. Afortunadamente bloquea todos los rayos X, rayos gamma y los rayos ultravioleta (UV) los que pueden quemar la piel y los ojos y causar cáncer de la piel.

Es gran recicladora:

El bióxido de carbono y el oxígeno son reciclados por plantas y animales. Las plantas verdes utilizan el bióxido de carbono para elaborar alimentos y liberan oxígeno, durante la fotosíntesis. Los animales utilizan el oxígeno producido por las plantas y exhalan el bióxido de carbono. El agua es reciclada continuamente, al evaporarse de los cuerpos de agua en la Tierra, y luego se enfría y se condensa en la atmósfera para caer a tierra otra vez como lluvia, nieve o granizo. Las quemaduras, los desechos industriales, el humo del transporte, la erosión del viento y otros químicos son también reciclados en la atmósfera.

Es cambiante:

Las cantidades de algunos químicos en nuestra atmósfera están cambiando. El calentamiento de la Tierra (Efecto de Invernadero), la destrucción de la capa de ozono y la radiación solar están cambiando. Los científicos formulan teorías pero no están seguros de los resultados que conllevan estos cambios. Sólo el estudio profundo de estos misterios puede dar las respuestas para muchos de los problemas ambientales que enfrentamos hoy y que pueden afectar nuestras vidas mañana.

¿Sabía usted que...?

- El cerro El Pital en Chalatenango es el lugar más elevado de El Salvador (2,780 m.s.n.m.). Su clima es más fresco que San Miguel (140 m.s.n.m.). La temperatura de un lugar cambia según la altura sobre el nivel del mar.
- En El Salvador, no existe la selva tropical lluviosa por la presencia de la estación seca. La vegetación es generalmente caducifolia (bota sus hojas). Sólo los bosques de galería (a la orilla de los ríos) conservan su follaje todo el año por el agua subterránea.
- Nuestro clima está caracterizado durante el año por la secuencia de una **estación seca**, también conocida como verano, de noviembre a abril y una **estación lluviosa**, también conocida como invierno, de mayo a octubre. Esta realidad debe ser tomada en cuenta en toda planificación que involucre el aprovechamiento del tiempo y el clima.
- Los chubascos son las lluvias típicas de la estación lluviosa, con un inicio repentino y con un final e intensidad variables. Las lluvias tipo temporal son de larga duración y de menor intensidad. Cuando se dan es la situación más severa de mal tiempo, con lluvias continuas y prolongadas de hasta cinco días de duración con cortas interrupciones, provocando inundaciones, derrumbes, deslaves, correntadas y desbordes de los ríos con serios daños a infraestructura física, cultivos y hasta muerte de personas.
- Una **canícula** es una situación de sequía en la estación lluviosa. Las lluvias se interrumpen hasta por 10 días o más tiempo y se presentan casi cada año, sobre todo en la zona oriental. Obviamente, los daños ocasionados a la agricultura y a la generación de energía hidroeléctrica son cuantiosas. Estos períodos de sequía deben ser considerados en la evaluación de los recursos hídricos, particularmente en la agricultura.
- Las **lluvias de los jocotes o los motates** se producen, debido a invasiones de aire frío, en enero y febrero de cada año.
- La división del año en una estación seca y una lluviosa es nuestra característica climática predominante, determinando en gran parte el ritmo de los acontecimientos naturales y las actividades de los salvadoreños.

PRINCIPIO, FIN Y DURACIÓN DE LAS ESTACIONES Y TRANSICIONES EN EL SALVADOR.

La marcha de la actividad lluviosa en El Salvador nos sirve como criterio para dividir más detalladamente el año en estaciones y transiciones, según el siguiente cuadro:

Estación del año	Principio	Fin	Duración (en semanas)
Transición seca-lluviosa	20 abril	20 mayo	4,5
Estación lluviosa	21 mayo	16 octubre	21
Transición lluviosa-seca	17 octubre	13 noviembre	4
Estación seca	14 noviembre	19 abril	22,5

¿Sabía usted que...?

- En San Miguel y la Unión se han verificado temperaturas máximas absolutas hasta de **44.8°C**.
- En Los Naranjos, Sonsonate, a 1,400 m. de altura se ha registrado una temperatura mínima absoluta de **-3.1°C**. ¿En cuál de las dos zonas le gustaría vivir?
- En general, el régimen térmico de El Salvador está dentro de rangos relativamente favorables y agradables al salvadoreño y su naturaleza. Los registros extremos sólo ocurren en lugares excepcionales y épocas limitadas a cortos períodos en el año. No necesitamos calefacción en las viviendas y nos permite vestir ropas ligeras.
- El 85% de las cantidades de lluvia es producida por chubascos y el resto por temporales, especialmente en la zona sur del país. Los chubascos generalmente son acompañados de tormentas eléctricas. El mes más lluvioso del año es septiembre (23%, casi la cuarta parte) por la mayor frecuencia de temporales en este mes.
- Aunque la estación lluviosa comienza a mediados de mayo, de año en año se pueden dar adelantos o atrasos hasta de un mes, provocando trastornos en las actividades agrícolas.
- La agricultura en El Salvador es una **agricultura de secano**, obligada por la estación seca. Si no hay posibilidades de riego, sólo se aprovechan las lluvias. El período de cultivo comienza a finales de abril en las zonas bajas, un poco antes en las zonas altas y termina en noviembre e incluso en diciembre. Se necesita de una zonificación agroclimática para obtener mejores rendimientos económicos y evitar cosechas pobres.
- El viento es el "**vehículo oficial**" de la atmósfera, transportando calor, humedad, polen, semillas, organismos, sal marina, polvo y contaminantes. Además puede ser aprovechado como fuente de energía.
- Un **microclima** se presenta por ejemplo dentro de un bosque, cultivo, casa, habitación, cueva, nido, flor y otros. Es importante estudiar los microclimas para conocer las condiciones en las que se desarrollan los seres vivos y otros procesos físicos.
- Una ciudad grande puede ser hasta 3°C más caliente y 10% más seca que sus alrededores. Para tener un clima más agradable en la ciudad, es necesario conservar las zonas verdes, no en forma aislada sino con la siembra, el cuidado y mantenimiento de árboles, arbustos y bosques.

Nuestro clima es cambiante



Nuestro clima puede ser tan agradable como peligroso. Es importante apreciar y disfrutar sus ventajas y actuar solidariamente en situaciones extremas.



Actividad 1

¿COMO CAMBIA NUESTRO CLIMA?

OBJETIVO

Identificar los cambios atmosféricos y solares y su relación con el tiempo y el clima.

GRADOS

5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente,
Lenguaje,
Estudios Sociales,
Matemática

RECURSOS

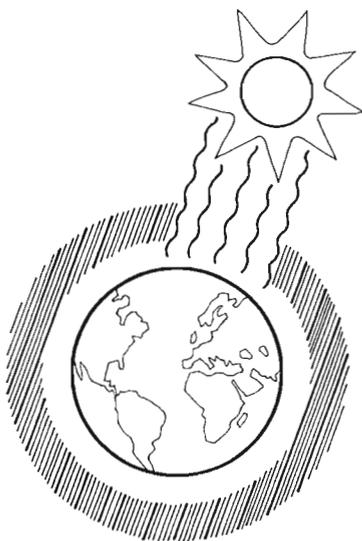
Tabla de registros
Visita a estación meteorológica
Periódicos de un mes completo, TV
y radio
Cuaderno
Lápiz

PREPARACIÓN

- Prepare las condiciones y un plan para visitar la estación meteorológica más cercana a la escuela. Una visita previa es recomendable para conocer al encargado y explicarle el propósito de la visita.
- Si la visita es difícil de organizar, entonces puede recurrir a una biblioteca y consultar los periódicos que publican el pronóstico del tiempo. La radio y TV pueden servir de referencia también.

DESARROLLO

- 1 Inicie con una breve charla sobre cómo amaneció el día hoy. Mencione que el clima mundial, regional y local es cambiante. Por esta razón, los científicos hacen mediciones en el espacio, las cuales tienen que comparar con las condiciones en la Tierra.
 - ✓ Estas mediciones se hacen en las llamadas **estaciones meteorológicas** y son utilizadas para establecer si existe relación entre los cambios atmosféricos y solares con el clima, y cuáles cambios están ocurriendo.
 - ✓ Estos estudios permiten registrar eventos y mantener un seguimiento de posibles cambios en el corto o largo plazo.
- 2 Al trasladarse a la estación más cercana, consulte con el encargado sobre los registros que ha llevado durante el mes anterior de la **temperatura máxima y mínima, lluvia o precipitación y humedad**. Niños y niñas hacen las anotaciones en la tabla de registros adjunta.
 - ✓ Alternativamente, pídale que consulten los periódicos y que anoten en la tabla los datos diarios de **temperatura máxima y mínima, cantidad de lluvia o precipitación y humedad**.
 - ✓ Niños y niñas pueden completar estos registros y gráficos ya sea con promedios semanales o mensuales en el transcurso del año escolar. Pueden compararlos con los que se hayan realizado en años anteriores.
 - ✓ Al completar la tabla, pídale que calculen los promedios semanales, mensuales y anuales de temperatura y cantidad de lluvia. Dibujar una gráfica de barras mostrando el promedio de temperatura y cantidad de lluvia para una semana o un mes completo.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuáles fueron los cambios atmosféricos identificados?

¿Qué relación existe entre los cambios atmosféricos y el clima?

¿Hubieron variaciones de temperaturas máximas y mínimas, precipitación y humedad?

¿Estas variaciones del tiempo significan que el clima está cambiando?

¿Si al comparar las mediciones con años anteriores notamos cambios, significa esto que el clima está cambiando?

Importancia de una estación meteorológica, instrumentos y mediciones que se llevan.

VARIACIÓN

Si los datos de precipitación y humedad no se pueden obtener, puede reemplazarlos por la hora de salida del sol cada día o las mareas alta y baja de cada día.

Considere involucrar a los padres de familia, quienes pueden ayudar a monitorear los datos en los medios de comunicación.



TABLA DE REGISTROS



M E S	T E M P E R A T U R A	M A X I M A	T E M P E R A T U R A	M I N I M A	P R E C I P I T A C I O N	H U M E D A D
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
Promedio Mensual						

Actividad 2

CRUCIGRAMA Y SOPA DE LETRAS**PREPARACIÓN**

- Prepare y multiplique el crucigrama que se adjunta sobre el tiempo y el clima y anime a niños y niñas a que muestren su habilidad para resolverlo.
- Copie la sopa de letras adjunta en un pliego de cartulina y al igual que con el crucigrama, animales a encontrar las letras y palabras ¡...en la sopa!

DESARROLLO**Verticales:**

1. Soy blanca, caigo en Alaska y no visito El Salvador.
3. Siempre estoy así y por eso me dicen el bosque nebuloso de Montecristo.
5. Seco las cosechas y mi apodo es "**canícula**".
8. Me formo cuando chocan dos nubes y soy muy peligroso.
11. Sólo caigo entre mayo y noviembre y me aprovechan para cultivar maíz.
12. Afuera está caliente pero yo aquí estoy en lo fresquito.
13. Asusto a niños, jóvenes y adultos, soy ruidoso y sorpresivo.

Horizontales:

2. Llevo mucha agua y arrastro con todo.
4. Paso por la atmósfera y llego hasta el planeta Tierra.
6. Soy formada en Ecuador y viajo por la atmósfera para caer en El Salvador.
7. Soy el mejor amigo del ser humano... ¡cuando llueve!
9. Soy enemiga de los rayos ultravioleta pero me están matando. ¡Auxilio!
10. Me sienten cuando soplo fuerte y llevo humo.

- ✓ Encuentra las siguientes palabras en la sopa de letras. Están escritas en verticales, horizontales y en diagonal. dibujar un círculo cuando la encuentres.

capa de ozono	bióxido de carbono	neblina	lluvia
sol	verano	viento	sequía
contaminación	humedad	smog	oxígeno
árbol	quemadas	atmósfera	verano

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Elaborar una escala estimativa de cómo niños(a) identifican las palabras y las escriben en el crucigrama.

Indagar definiciones de: smog, atmósfera, sequía, capa de ozono, lluvia ácida, efecto de invernadero.

OBJETIVO

Identificar palabras claves sobre los cambios atmosféricos y su significado.

GRADOS

5o y 6o

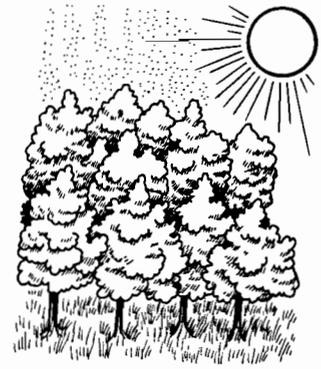
ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente, Lenguaje, Estudios Sociales

RECURSOS

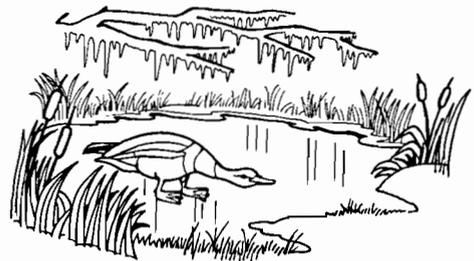
Crucigrama y Sopa de letras del Tiempo y Clima





SOPA DE LETRAS

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





Actividad 3 MIDAMOS LA LLUVIA Y LA TEMPERATURA

OBJETIVO

Construir un modelo sencillo para medir la cantidad de lluvia y la temperatura.

GRADOS

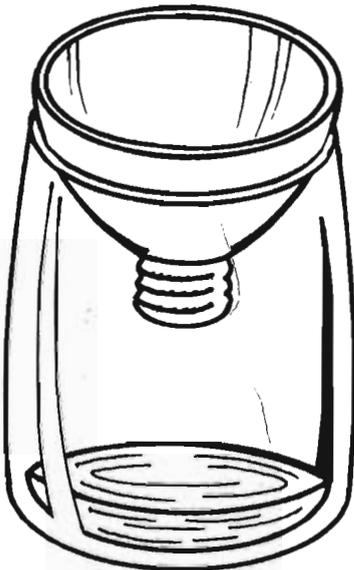
5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente, Lenguaje, Estudios Sociales, Matemática, Educación Artística.

RECURSOS

Un cilindro de medida
Embudo
Botellas apropiadas
Termómetro común
cuaderno y lápiz
Papel cuadriculado
Colores



PREPARACIÓN

- Organice a niños y niñas en parejas o en equipos de 5, según su conveniencia.
- Usted les motiva para medir la lluvia y la temperatura con preguntas alusivas.

DESARROLLO

- 1 Dirija la construcción de un **pluviómetro**, involucrando a niños(as) y utilizando una botella de plástico para envasar gaseosas (policarbonato). Mientras más ancho sea el diámetro mejor. Corte con cuidado la parte superior e inviértala para que sea el filtro (esto ayuda a minimizar la evaporación). Vea figura.
 - ✓ La forma más simple de hacer un modelo es agregando 2 cm. de agua en el pluviómetro o cilindro recolector. Marcar la altura que alcanza el agua y después calcular y dibujar las otras mediciones. Vea figura.
- 2 Dejar el pluviómetro construido por niños y niñas afuera del aula en un lugar adecuado de la escuela en la misma posición por 24 horas.
 - ✓ Pueden experimentar con más de un pluviómetro y dejarlos en una variedad de posiciones para comparar resultados.
 - ✓ La tarea es medir el nivel de lluvia cada día y a la misma hora. Descarte los fines de semana.
 - ✓ Pídale que midan cuánta agua ha caído después de una fuerte tormenta diurna o nocturna y que anoten sus registros con exactitud.
- 3 Para medir la **temperatura** organice a niños y niñas en equipos de dos. Coloque un termómetro común en un lugar apropiado que permita su lectura. La posición del termómetro es importante.
 - ✓ Pídale que pasen en parejas a medir la temperatura máxima y mínima cada día, por ejemplo, 7 a.m. medición de temperatura mínima y 1 p.m. medición de la temperatura máxima, por una semana.
 - ✓ Permita que los dos trabajen juntos por una semana escolar completa, ya que ellos necesitan de tiempo para acostumbrarse a leer la escala y a la manera de leer el termómetro.
 - ✓ Discuta la variación de temperatura en un día. Les puede pedir que registren la temperatura en intervalos más cortos, por ejemplo, cada media hora, por uno o dos días.

Se recomienda que el termómetro se coloque a un metro de altura del suelo en una esquina oscura.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Con la lluvia: Elaborar un histograma o gráfica de barras para ver mejor los resultados.

Escribir y presentar un resumen sobre las diferencias con las otras mediciones

Con la temperatura: utilizar los datos de temperatura y compárelos con otros registros del tiempo.

¿Hay relación entre la lluvia, las nubes y la temperatura? Explique.

Hay ejercicios interesantes de Matemática con mediciones del tiempo, por ejemplo, la temperatura promedio, diferencia entre temperatura mínima y máxima y otros.

VARIACIÓN

Para continuar las lecturas los fines de semana (sábado y domingo), talvés un niño(a) puede llevar el termómetro a su casa y allí hacer los registros o la familia puede facilitar uno para desarrollar la actividad

Considere involucrar a los padres de familia para auxiliar a niños(as) en hacer las mediciones.





Actividad 4 EL CLIMA EN EL MUNDO

OBJETIVO

Seleccionar ejemplos de los tipos de clima que ocurren en varios países y sus posibles problemas ambientales.

GRADOS

5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente,
Lenguaje,
Estudios Sociales,
Matemática

RECURSOS

Tabla de regiones climáticas
Gráfico de barras de la lluvia en el mundo
Un atlas
Mapa mundi
Globo terráqueo

PREPARACIÓN

- Escriba en la pizarra o elabore un cartel con el mensaje: **pensar globalmente y actuar localmente**. Pregúnteles el significado y poner ejemplos.
- Escriba en la pizarra la siguiente información: El mundo tiene muchos climas diferentes: **desierto, tropical, ecuatorial, polar, mediterráneo, costal, continental y otros**. Algunos países grandes tienen diferentes climas en diferentes áreas. Cada región climática tiene sus propios problemas que afectan su ambiente.
- Prepare la tabla que aparece en la siguiente página y un mapa mundi, un atlas o un globo terráqueo.

DESARROLLO

- 1 **Regiones climáticas:** En la tabla adjunta encuentran una lista de regiones climáticas. Explíqueles que para cada clima deben seleccionar de las dos listas, un ejemplo de país donde ocurre dicho clima y un posible problema que se presenta.
 - ✓ **Lista de países:** Brasil, España, Inglaterra, Australia, Rusia, Antártica, Colombia. Pídales que pasen a señalar la ubicación geográfica de cada uno.
 - ✓ **Posibles problemas:** Destrucción de la selva lluviosa; sequía destruye las cosechas; se extiende el desierto; compañías mineras destruyen la tierra; cae lluvia ácida y destruye bosques; se agranda el "hoyo" en la capa de ozono. Pídales que completen la tabla, consultando fuentes bibliográficas.
- 2 **La lluvia en el mundo:** No todos los países del mundo tienen suficientes aguas lluvias para que crezcan los cultivos agrícolas. El gráfico que se presenta en la página 161 nos muestra cuánta agua lluvia reciben varias ciudades del mundo cada año.
 - ✓ Pídales que elaboren el gráfico de barras adjunto con los datos que contiene.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

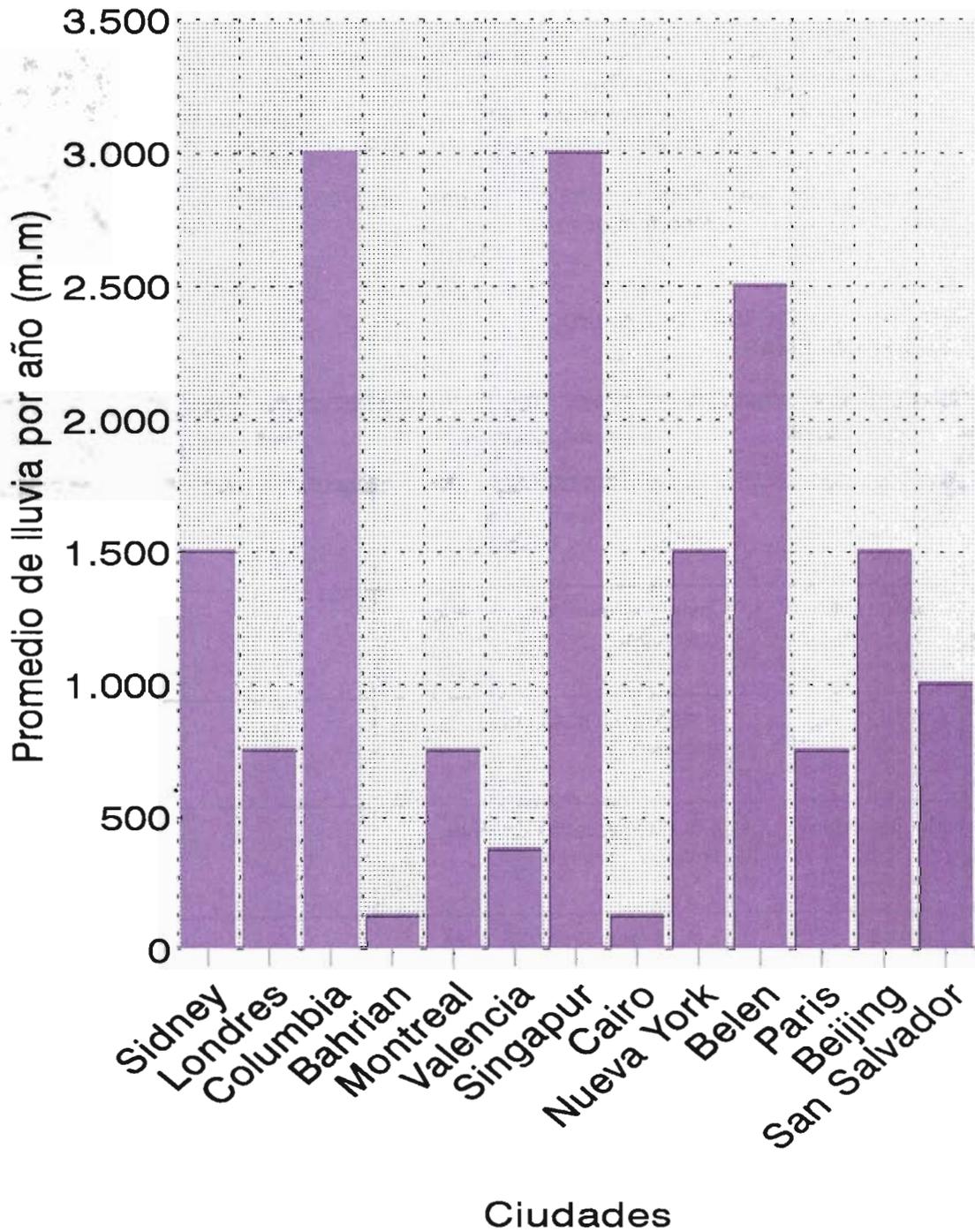
- ¿En cuáles lugares hay problemas de escasez de agua?
- ¿Cuáles lugares tienen casi la misma cantidad de lluvia que San Salvador?
- ¿Adónde están localizadas Columbia y Singapur?
- ¿Cuáles lugares se ubican en el trópico?
- ¿Cuáles lugares tienen el doble de lluvia que San Salvador?
- ¿En cuáles lugares llueve más?
- ¿Cuánta lluvia cae en cada lugar cada año?
- ¿Cuáles acciones puedes hacer para modificar el clima de tu casa, escuela y comunidad?
- Encuentre adonde están ubicados todos los lugares del gráfico en un atlas, mapa mundi o globo terráqueo.



REGIONES CLIMATICAS DEL MUNDO Y SUS PROBLEMAS

Región climática	Descripción	País	Posible problema
Polar	Muy frío, invierno largo y verano corto y fresco		
Continental	Inviernos muy fríos, veranos calientes		
Costal	Fresco y lluvioso con 4 estaciones		
Mediterráneo	Caliente, veranos calientes, lluvia en invierno		
Tropical	Estaciones seca y lluviosa		
Ecuatorial	No hay estaciones-húmedo, caliente y lluvioso todo el año		
Desértica	Muy seco, llueve poco o nada		

LA LLUVIA EN EL MUNDO



Actividad 5 SECA Y LLUVIOSA



PREPARACIÓN

- Prepare la tabla adjunta **cambio de estaciones**. Usted puede fotocopiarla, ampliarla o copiarla en la pizarra.
- De igual manera prepare los cuadros adjuntos **cambios de tiempo y ¿qué pasaría si... ?**
- Ambientalice el aula adecuadamente, puede elaborar un cartel con el dibujo de la carátula de esta unidad 6.

DESARROLLO

- 1 Realice una dinámica para motivar a niños(as), por ejemplo con canciones sobre la lluvia o el sol.
 - 2 Utilice la tabla **cambio de estaciones** para que niños(as) determinen cómo afectan los cambios de estación a los humanos, a las plantas y a los animales. Ellos deben describir como el tiempo afecta el ambiente en cada cambio de estación.
 - 3 Utilice el cuadro **cambios de clima** para que niños y niñas dibujen o escriban qué pasaría si hubieran los siguientes cambios en el tiempo. Usar los espacios proporcionados.
 - 4 Utilizando la tabla **¿Qué pasaría si...?** explíqueles que los cambios en el clima pueden ser causados por las actividades humanas y esto puede tener efectos dramáticos en el medio ambiente. Pídeles que escriban **qué pasaría si...?**
- ✓ Para esta actividad se puede auxiliar del recorte del Diario de Hoy, de fecha 22-5-96 **Emergencia en oriente por lluvias**, que se adjunta, para lectura y discusión con niños(as) sobre las condiciones extremas del tiempo en El Salvador. Trate de reforzar en ellos los valores de solidaridad, compasión y socorro en situaciones de emergencia o desastres naturales. También puede utilizar otro recorte de más actualidad y relacionado con su comunidad.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuándo comienza y termina la estación seca y lluviosa en El Salvador?

¿Qué podemos hacer para evitar inundaciones y ayudar a sus víctimas?

VARIACIÓN

Usted puede adaptar esta actividad a su realidad local, por ejemplo con un sociodrama. Presentar el sociodrama en la escuela como una actividad de culminación.

OBJETIVO

Determinar como los cambios de estación afectan a los seres vivos.

GRADOS

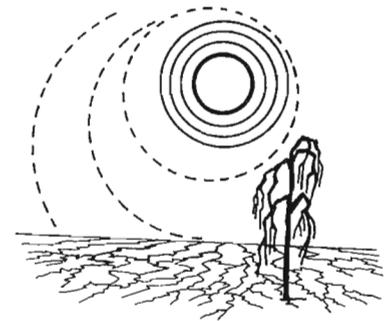
4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente,
Lenguaje,
Estudios Sociales
Educación Artística*

RECURSOS

*Tablas:
Cambios de estaciones
Cambios de tiempo
¿Qué pasaría si...?
Recortes de periódico*



CAMBIO DE ESTACIONES: SECA Y LLUVIOSA

¿Cómo nos afectan las estaciones seca y lluviosa?

¿Cómo le afecta a las plantas y a los animales?

En El Salvador tenemos dos estaciones en el año, escribe ¿Cómo el tiempo afecta nuestro ambiente?

Pregunta	Estación Seca (Verano)	Estación Lluviosa (Invierno)
¿Cómo le afecta a las plantas?		
¿Cómo le afecta a los animales?		
¿Cómo nos afecta a nosotros los humanos?		
¿Cómo le afecta al suelo?		
¿Cómo le afecta al transporte?		

CAMBIOS EN EL TIEMPO

Llovió por tres días seguidos en el río Lempa.

No llovió por un mes en San Miguel.

El sol brilló fuerte en la laguna El Jocotal por una semana.

No llovió por un mes en el bosque El Imposible.

¿QUE PASARÍA SI...?

- ◆ Los cambios en el clima pueden ser causados por actividades humanas y tienen efectos dramáticos en el ambiente
- ◆ Escribe lo que piensas que podría pasar

...si el nivel del mar subiera un metro.

...si lloviera en El Salvador por cuarenta días y cuarenta noches.

...si El Salvador se convirtiera en un desierto.

...si la capa de ozono se destruye por completo.

Emergencia en oriente por lluvias



EL DIARIO DE HOY / Contrapunto

El Comité de Emergencia de La Unión dijo que en la ciudad existen tres sectores considerados de alto riesgo y temen por la crecida de los ríos.

La Unión. JULIO CALDERON
FRANCISCO GONZALEZ
Corresponsales de EDH.

En estado de emergencia se declararon las instituciones de servicio del departamento de La Unión, luego de las torrenciales lluvias inundaran varios poblados de la zona.

Destacaron las fuentes que unas 32 viviendas de la Hacienda Lourdes, ubi-

cada en las proximidades del desvío Los Mangos, en la carretera que del municipio de Santa Rosa conduce a la ciudad de La Unión, resultaron inundadas la noche del domingo 19 de mayo.

Los moradores de las mismas optaron por abandonar las casas, por el temor a que el nivel subiera y provocara mayores daños.

Otro sector afectado fue el barrio

Honduras, ubicado frente a las playas de La Unión, donde al menos 33 casas construidas de bajareque y desechos de papel y madera se inundaron.

Los residentes relataron a EL DIARIO DE HOY que el nivel del agua subió casi un metro dentro de las casas. Los niños fueron subidos sobre las mesas o colgados en hamacas atadas a los techos.

Fernando Reyes, del Barrio Honduras, dijo que la madrugada del domingo, toda su familia estaba acostada, cuando su nieto empezó a llorar, lo que provocó que se levantaran y alarmados vieron cómo el agua empezaba a subir sobre el nivel del piso.

Mientras, Ana Luisa Vargas dijo entre sollozos que el temor se apoderó de ella al ver cómo la casa se le llenaba de agua, la que se filtraba por debajo de la puerta y el techo que está agujereado.

"Debido a lo peligroso que pudiera tornarse la situación, desde hace varios días se ha decretado el estado de emergencia, sin que hasta el momento se hayan reportado hechos lamentables", apuntó el Gobernador de La Unión, Aristides Pacheco.

Por su parte, voceros del Comité de Emergencia Departamental afirmaron que en la ciudad existen tres sectores considerados de alto riesgo, entre los que se menciona el Barrio Honduras, Las Flores y Concepción, donde residen al menos doscientas familias de escasos recursos. *

Descargan agua en Presa 15 de Septiembre

CLAUDIA DUARTE
Redacción de EL DIARIO DE HOY

Por las intensas lluvias que han azotado el país en los últimos días, la Comisión Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) inició ayer descargas de agua de la Presa 15 de Septiembre.

Las descargas de 500 metros cúbicos de agua iniciaron a las nueve de la mañana de ayer, en la presa 15 de Septiembre, que es la que posee menor capacidad de captación de agua.

El Ing. Gilberto Cruz Olmedo, Gerente de Producción de CEL, explicó que las presas tienen un nivel máximo de agua, que no puede ser sobrepasado por el agua. "Cuando alcanza los niveles máximos hay necesariamente que abrir compuertas", aseguró.

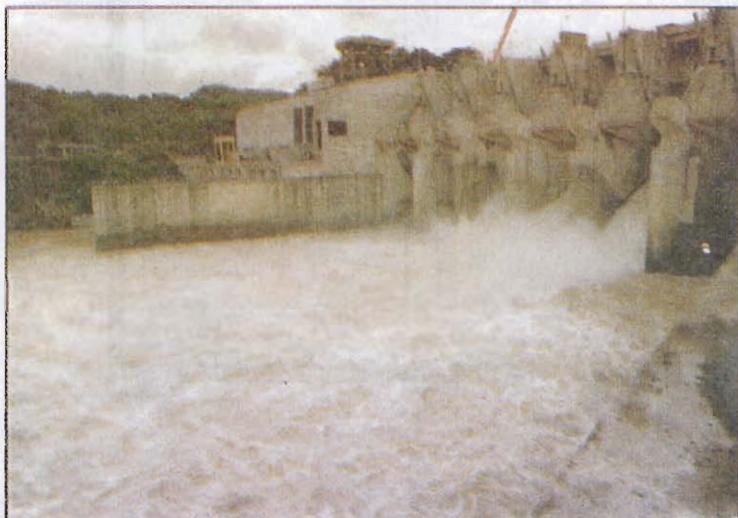
La presa está ubicada entre los departamentos de San Vicente y de Usulután, y el embalse es el más pequeño de todas las centrales hidroeléctricas de la CEL. Además, el embalse de la 15 de Septiembre no sólo es llenado por el río Lempa, sino también por los ríos Torola y San Fernando. "Estos ríos traen las aguas lluvias desde Honduras", aseguró.

Cruz Olmedo afirmó que el nivel del agua no debe pasar del nivel máximo porque se corre el peligro de que inunde todos los equipos de generación de electricidad. "Los equipos están ubicados en la parte baja de la presa", explicó.

Otro de los riesgos que se corre si no se abren las compuertas es que puede colapsar la misma infraestructura de la central hidroeléctrica.

Las parte de arriba de las presas son más delgadas y si sube el nivel del agua hasta allí, la estructura puede ceder por la presión del agua, causando mayores estragos a la población cercana.

Por el momento, no se prevé otra descarga porque las lluvias han disminuido y el caudal de los ríos también es menor y según las imágenes de satélite, no se esperan muchas lluvias para los próximos días. *



EL DIARIO DE HOY / Archivo

La CEL inició descargas de agua de la Central 15 de Septiembre que ha alcanzado los niveles máximos. Si no se realizan las descargas la estructura de la presa puede colapsar.



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES:

- 1 APRENDAMOS SOBRE LAS PLANTAS
- 2 PLANTAS MEDICINALES DE MI COMUNIDAD
- 3 ¿VIDA EN LOS TUBÉRCULOS Y BULBOS?
- 4 PROYECTO: HAGAMOS PAPEL
- 5 HAGAMOS UN VIVERO

UNIDAD 7: CONSERVEMOS LAS PLANTAS

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Las plantas son importantes para todos los seres vivos.

Hay otros organismos semejantes a las plantas pero se ubican en otros Reinos.

En El Salvador hay una gran diversidad de plantas medicinales.

Es importante cultivar y proteger las plantas.

Los sistemas agroforestales son importantes para el suelo y más convenientes por su producción diversificada.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niñas y niños:

Capacidad de memorizar adivinanzas.

Capacidad de dibujar diferentes órganos de las plantas.

Capacidad de propagar rizomas.

Capacidad de reconocer características de algunas plantas medicinales.

Práctica de diferentes técnicas de reciclaje.

Práctica en la construcción de un vivero.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños y niñas:

Respeto y amor por las plantas.

Sentimientos de protección por las plantas.

Valorar la importancia del reciclaje del papel.

Interés por el ahorro en el consumo del papel.

Valorar la importancia de los sistemas agroforestales.

VOCABULARIO BÁSICO

Eucariótico	Mitocondrias
Procariótico	Cloroplastos
Algas azulverde	Xilena
Bacterias	Fluema
Heterótrofo	Acodo
Clorofila	Esqueje
Simbiosis	Injerto
Yemas	Reciclar
Rizoma	Bulbo
Células	Parasitismo
Membrana nuclear	Comensalismo
Cromosomas	Mutualismo
Plantas vasculares	
Cutícula	
Estomas	
Células Oclusivas	

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía usted que...?

- El Reino vegetal, llamado también Plantae, incluye a todos los organismos fotosintéticos y multicelulares que pueden aprovechar la luz solar para fabricar su propio alimento y que están formados por muchas células especializadas.
- Cada una de las células presenta un núcleo bien organizado, es decir, que su material genético está contenido en los cromosomas y protegido por la doble membrana nuclear, es característico en estas células, los organelos de doble membrana como los cloroplastos, donde se realiza la fotosíntesis y las mitocondrias donde se realiza la respiración celular.
- Las células con estas características se les da el nombre de EUCARIOTICAS.
- En el Reino Vegetal encontramos gran diversidad de formas, tamaños y complejidad, desde organismos tan simples como las algas, pasando por musgos, hepáticas, helechos, hasta las plantas más complejas, llamadas vasculares superiores, con las que estamos más familiarizados ya que son las más abundantes en la flora actual, entre ellas tenemos: pino, roble, zacates, ceiba, orquídeas, mango, aguacate, guayabo y muchas otras más.
- Las plantas se desarrollan tanto en el medio acuático como el terrestre, las acuáticas son capaces de sobrevivir sin tener muchas estructuras especializadas, ya que el agua circundante las provee de nutrientes, impide que las células se deshidraten, sostienen el peso del cuerpo y sirve como medio para movilización de los gametos durante la reproducción sexual o para la dispersión de las esporas asexuales.

La increíble estructura de las plantas

Las plantas terrestres han desarrollado estructuras y órganos que las capacitan para sobrevivir fuera del agua, por ejemplo:

- ✓ La cutícula, que es una capa protectora y cerosa que recubre las células de los tejidos delicados.
- ✓ Hojas que se extienden en el aire para absorber la luz y realizar la fotosíntesis.
- ✓ Raíces que penetran en el suelo para dar anclaje y absorber agua y sales minerales.
- ✓ Tallos que sostienen las hojas y las conectan con las raíces, sirviendo de sostén y conducción de agua, sales minerales y savia elaborada, algunos

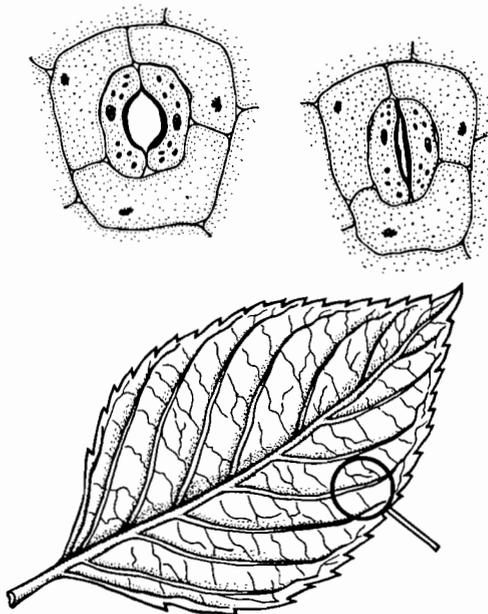
tallos también realizan fotosíntesis.

- ✓ Mecanismos y órganos de reproducción como las flores, semillas, polen y otros.
- ✓ Los estomas, para evitar la pérdida excesiva de agua.

Los estomas (que significa boca) son estructuras que están ubicados en la epidermis de las hojas y de algunos tallos, son aberturas que permiten el intercambio de gases entre los tejidos internos y la atmósfera.

Cada estoma está rodeado de un par de células que regulan el tamaño de la abertura, éstas se llaman células oclusivas o estomáticas, las células adjuntas a las oclusivas pueden estar diferenciadas o no y se llaman acompañantes.

El estoma, las células oclusivas y las acompañantes forman el aparato estomático. Cuando el agua es poca en el medio, las células oclusivas se cierran para evitar pérdida de la misma.



Las plantas interactúan con su ambiente

Las plantas verdes se consideran organismos independientes o autótrofos, ya que son capaces de sintetizar su propio alimento.

Sin embargo, no son totalmente independientes, ya que dependen y reciben influencias de muchos organismos, por ejemplo, muchas plantas dependen de las aves, insectos y del viento, para polinizar sus flores y dispersar sus semillas.

El bióxido de carbono que utilizan en la fotosíntesis, es un desecho de la respiración, las cantidades de luz, humedad y nutrientes están condicionados por la proximidad de otras plantas, estableciéndose la competencia entre ellas.

El término simbiosis, significa vida en conjunto, es la asociación cercana entre dos o más organismos diferentes e incluye todos los efectos de un organismo sobre otro, en el caso de las plantas los efectos simbióticos pueden considerarse de 3 formas: parasitismo, comensalismo y mutualismo.

✓ **Parasitismo:** Una planta se beneficia y la otra es perjudicada total o parcialmente. Las plantas parásitas tienen raíces especializadas que se introducen a la planta hospedadora para tomar todos sus nutrientes o parte de ellos y agua. Algunas plantas son semiparásitas, ya que sólo obtienen agua y nutrientes de sus hospederos, pero contienen clorofila y son capaces de fotosintetizar sus propios carbohidratos, algunas plantas parásitas son: muérdago y matapalo.

✓ **Comensalismo:** Una especie se beneficia sin dañar a la otra, como las lianas (o bejucos) y epífitas, sólo ocupan a la otra para sostenerse, difieren de las parásitas porque no obtienen ni agua, ni alimento de la planta soporte. Las raíces de las lianas penetran al suelo para absorber agua y sales minerales, y sus hojas realizan la fotosíntesis, fabricando su propio alimento. Las epífitas dependen del agua lluvia o del rocío, aprovechando los minerales disueltos en el agua. También aprovechan las partículas acumuladas en la corteza de la planta soporte. Entre las epífitas encontramos: gallitos, orquídeas, helechos, licopodios, musgos, líquenes y otros. Algunas semillas de arbustos y árboles germinan en las bifurcaciones de las ramas de los árboles, donde se acumula suelo y restos de vegetales en descomposición. Esto permite que se desarrollen arbustos y árboles, como el san Andrés. En los bosques tropicales lluviosos las epífitas son muy abundantes.

- ✓ **Mutualismo:** Ambas especies se benefician, por ejemplo las micorrizas, es una asociación entre el micelio de hongos y las raíces de plantas leñosas, los filamentos del micelio le ayudan a la planta a absorber agua y sales minerales, funcionan como pelos absorbentes, multiplicándose la capacidad de absorción de la planta, ésta le da alimento al hongo. Se ha calculado que el 90% de las plantas leñosas se desarrollan gracias a las micorrizas.

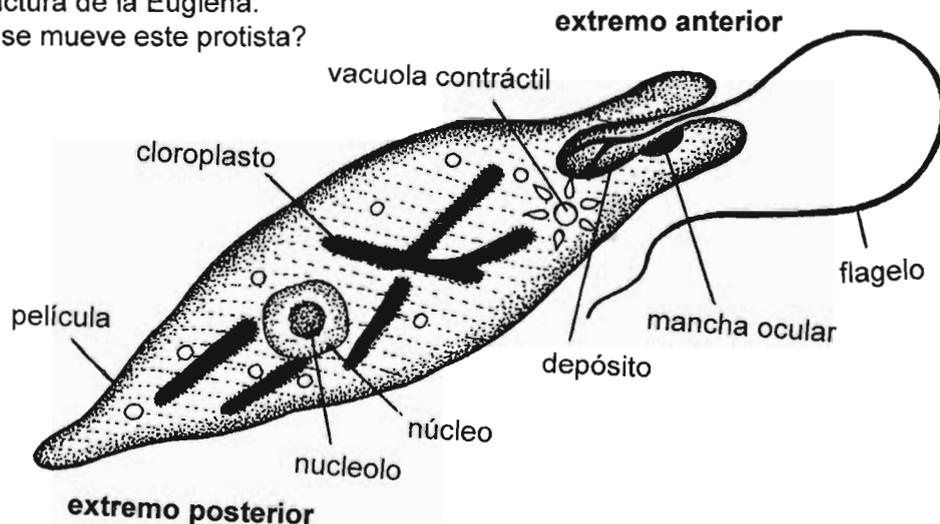
Relación entre plantas y animales

- ✓ En primer lugar las plantas son importantes para los animales como fuente de alimento, sirven de protección frente a condiciones ambientales adversas, como inundaciones, puesto que tienen la posibilidad de refugiarse en lo alto de las ramas, además les protegen del viento, frío, lluvia, y de la excesiva radiación solar, les proporciona materiales para la construcción de nidos, cuevas y otras formas de habitación, incluyendo la obtención de madera para fabricar nuestras casas.
- ✓ Las plantas, en gran medida son utilizadas como diferentes tipos de hábitats, ocupados por animales específicos, por ejemplo, las ardillas, quetzales y tecolotes, que hacen sus nidos en agujeros de los troncos, la relación de los animales con las plantas también es muy importante, muchos les ayudan a transportar sus frutos y semillas, dispersándolas a grandes distancias, logrando conquistar otras regiones; contribuyen a la polinización, también intervienen en los ciclos biogeoquímicos permitiendo que los nutrientes del suelo, el bióxido de carbono y el nitrógeno estén siempre disponibles para las plantas. Todas las plantas son importantes para los animales como fuente de alimento, todos obtenemos de ellas azúcares, proteínas, almidones, grasas y vitaminas.
- ✓ Es común que las plantas produzcan compuestos secundarios, los cuales son tóxicos y actúan como repelentes para los animales herbívoros, (los compuestos primarios como azúcares, proteínas y grasas, son componentes estructurales de las plantas y alimento para los animales), la función principal de los compuestos secundarios es proteger a la planta del ataque de los herbívoros y fitoparásitos como bacterias y hongos, estos compuestos son de composición química muy diversa. Estos compuestos son comunes en las plantas tropicales, por ejemplo, tabaco, café, coca, pito, bálsamo, tempáte, chichipince y muchas otras. En pequeñas cantidades estos compuestos se usan como medicamentos.
- ✓ El humano ha usado las plantas desde tiempos muy remotos para curarse. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 80% de la población de los países en vías de desarrollo usan medicinas provenientes directamente de plantas medicinales.
- ✓ En El Salvador, muchas personas usan este tipo de medicinas y se conocen muchas plantas medicinales, entre ellas: ajo, albahaca, altamisa, canela, cebolla, chichipince, epazote, guayaba, hierbabuena, jengibre, limón, manzanilla, orégano, sábila, valeriana, verdolaga, zacate limón y muchas otras.

¿Sabía usted que...?

- ❑ En la naturaleza existen organismos muy simples, unicelulares, coloniales o filamentosos, que presentan características de animales y vegetales, algunos de ellos son fotosintéticos, lo cual los hace semejantes a las plantas y por esa característica, por mucho tiempo, se ubicaron en el Reino Vegetal
- ❑ A medida que se fueron estudiando, se encontró que no son exactamente como las plantas. Fueron separados en un tercer Reino llamado PROTISTA, donde se ubican todos los organismos que tienen en común el ser unicelulares, coloniales, filamentosos, células eucarióticas, algunos con características de animales, como el presentar flagelos, pseudópodos o carecer de pared celular. Otros con características vegetales como la presencia de pared celular, cloroplastos. Algunos de ellos con características animales y vegetales a la vez, como la euglena, que carece de pared celular pero tiene cloroplastos. Otros ejemplos son: phacus, trypanosoma, paramecium, amibas y otros.
- ❑ También hay otros más sencillos que los anteriores, son unicelulares pero su célula es procariótica, es decir que carece de un núcleo bien organizado, de cloroplastos y de mitocondrias, aunque muchos de ellos presentan clorofila contenida en laminillas que se encuentran en el citoplasma.
- ❑ Los organismos con estas características se incluyen en un Reino llamado MONERA. En este Reino hay dos grupos: las bacterias y las algas verde azul.
- ❑ Los hongos durante mucho tiempo se incluyeron dentro del Reino Vegetal, pero por tener características especiales como el tipo de alimentación, por medio de absorción, es decir que absorben a través de su pared celular, las sustancias del substrato donde están creciendo. Esto significa que no pueden realizar la fotosíntesis. Es por eso que se creó un Reino llamado FUNGÍ donde se ubican todos los hongos desde los unicelulares como las levaduras, hasta los mohos y los más complejos como las setas o sombrillas.

La estructura de la Euglena.
¿Cómo se mueve este protista?

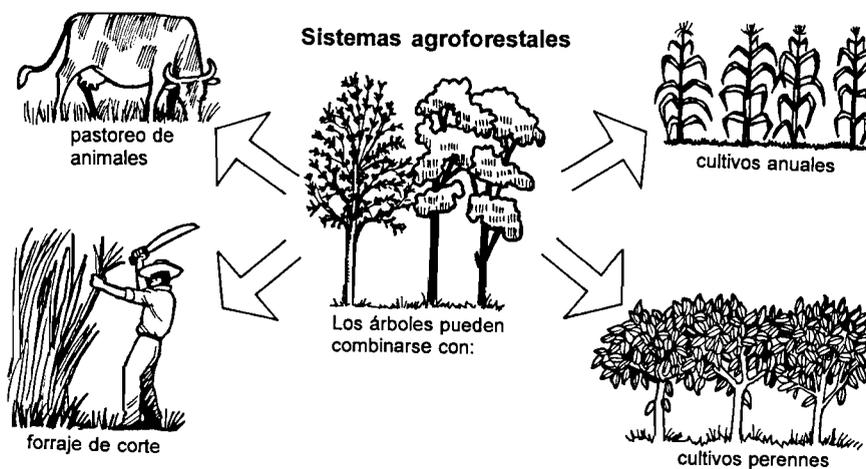


¿Qué es un sistema agroforestal?

- ❑ Es una forma de uso y manejo de la tierra, en la que se combina el cultivo de árboles y arbustos con cultivos alimenticios y pastos.



- ❑ Ejemplos de sistemas agroforestales:



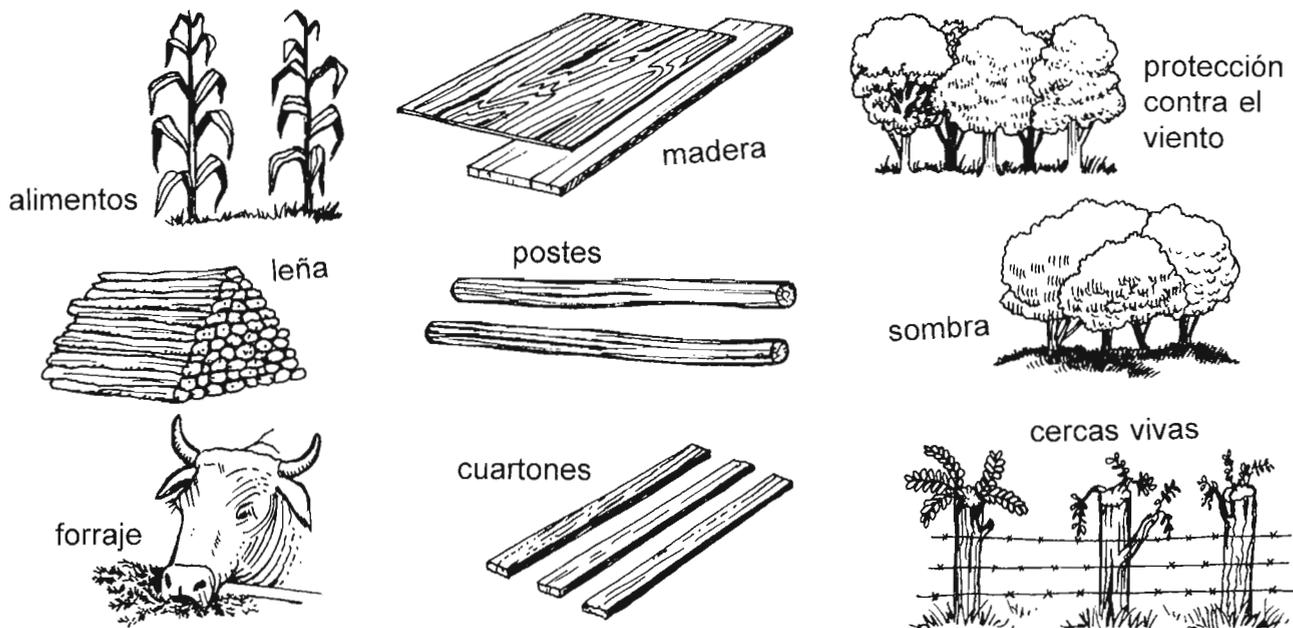
- ❑ **Ventajas:**

- ✓ Ofrecen mayor seguridad por su producción diversificada.
- ✓ La cantidad de productos y servicios es mayor que en los sistemas de monocultivo.
- ✓ Por existir varias especies hay mayor resistencia a plagas específicas.

- ❑ **Productos:**

Si se siembran árboles frutales de rápido crecimiento, entre las parcelas de cultivo (maíz, frijol, pipián o ayote), se obtendrán, además, leña y frutas. Esta forma de siembra ayudará a mantener el clima agradable, evitándose las plagas de insectos en los cultivos, ya que las franjas de árboles impiden que los insectos se pasen de una parcela a otra.

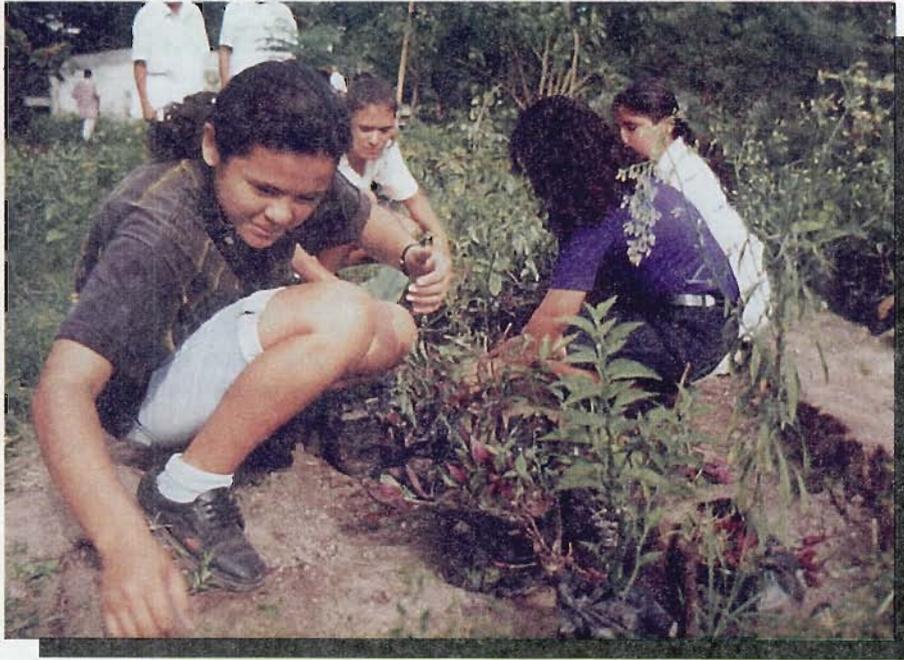
Productos y servicios del sistema agroforestal



Recomendaciones para mantener un bosque

- 1 Mantener el bosque con muchos árboles jóvenes. Éstos deben estar libres de bejucos y enredaderas, para que no los deformen.
- 2 Ayudar a la reproducción natural de las especies valiosas por su madera y frutos.
- 3 Cortar los árboles de troncos torcidos y tener cuidado que los árboles jóvenes desarrollen el tallo recto y de buena forma.
- 4 Cuidar que cada árbol tenga suficiente espacio, libre de la competencia de los demás, para que pueda crecer lo más rápido posible y de tallo recto.
- 5 Poner cercas para que no entre el ganado que come y destruye las plántulas.
- 6 Cosechar los árboles grandes y maduros para utilizar la madera, dejando el espacio libre para que desarrollen los pequeños, se podría cosechar 2 árboles grandes por manzana cada año.
- 7 Si se usa leña deben cortarse sólo las ramas que se necesitan y dejar el árbol para que continúe sirviendo. Eso significa la aplicación del desarrollo sustentable o sostenible.
- 8 Prevenir incendios o quemas.

Viveros en el suelo y en el tejado



Los viveros son las fábricas de árboles, utilicemos el espacio disponible en la escuela para producir los árboles que necesita la escuela y la comunidad.



Actividad 1

APRENDAMOS SOBRE LAS PLANTAS

OBJETIVOS

Conocer los beneficios que recibimos de las plantas.

Afianzar el conocimiento sobre los órganos de las plantas.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Muestras de hojas
Flores, frutos y semilla



PREPARACIÓN

- Recolectar muestras de hojas verdes (limón, epazote, entre otras) y secas (orégano y laurel), flores, frutos, semillas de diferentes plantas.

DESARROLLO

- 1 Conducir los niños(as) a un jardín o zona verde de la escuela. Si no hay, llevar al aula una maceta con plantas. Pedirles que expresen lo que saben acerca de las plantas y que escriban un pequeño poema a las flores.
- 2 Pedirle a niños y niñas que observen y dibujen 2 diferentes hojas (verdes y secas) y completar el siguiente cuadro.

Nombre de la hoja	Olor	Sabor	Utilidad

- 3 Observar una flor, identificar sus partes y hacer un esquema nominando sus partes. Identificar aquellas partes de la flor usados en la fabricación de perfumes, medicinas y otros.
- 4 Observar y dibujar un fruto, localizar la semilla, identificar las partes del fruto. Hacer una lista de frutos comestibles y de uso industrial.

APRENDAMOS ESTAS ADIVINANZAS

Vivo dentro de la tierra
tengo ramales
pero no tengo hojas
¿Dime quién soy?
(La raíz)

Soy el cuerpo y brazos
de la planta, te sirvo
para madera. Tengo forma
cilíndrica ¿Dime quién soy?
(El tallo)

Me visto de muchos
Colores, soy muy bonita
y llego antes del fruto
¿Dime quién soy?
(La flor)

La flor avisa mi llegada
Estoy aquí por temporada
Me cortan muy animados
Porque soy muy codiciado
¿Dime quién soy?
(El fruto)

Soy la parte más abundante
Doy a la planta mucho color
Me caigo con facilidad
Cuando hay viento y mucho
Sol. ¿Dime quién soy?
(La hoja)

5 Juego de mesa “Persiguiendo Plantas”. (vea la página siguiente)

Con este juego usted puede revisar y reafirmar la información ambiental que poseen sus alumnos. Este juego lo puede utilizar para cualquier otro tema que desee explorar.

- ✓ Con la ayuda de las niñas y niños hacer tarjetas de cartulina o papel (5 x 10 cm).
- ✓ Elabore una serie de tarjetas con preguntas sobre la flora, fauna y problemas ambientales.
- ✓ Incluya en las preguntas las diferentes partes de las plantas y sus beneficios, para luego colocarlas en el área determinada. Ver dibujo.
- ✓ Reproducir el diagrama de la página siguiente en medio pliego de cartulina o al reverso de un cartel que ya no utilice. Numere las casillas del 1 (inicio) al 52 (final).
- ✓ Construya un dado, colocándole los números del 1 al 6.
- ✓ Consiga piezas u objetos para mover como corcholatas, semillas, piedras pequeñas. Una para cada jugador.
- ✓ Seleccionar a los niños(as) que participarán en el juego. Los demás observarán y animarán el juego.
- ✓ Cada niño(a) tendrá su turno para tirar el dado. El número que obtenga será el número de espacios que moverá.
- ✓ Antes de mover su pieza u objeto, el niño(a) deberá escoger una tarjeta, leer la pregunta y responderla.
- ✓ Si contesta correctamente, puede mover el número de espacios que le indica el dado.
- ✓ Si no sabe la respuesta pierde su turno y continúa el siguiente.
- ✓ El que llegue primero al final **recibe un aplauso y un dulce u otro premio.**



PAUTAS DE EVALUACIÓN

Dé un ejemplo de hojas secas que utilizamos en la alimentación.

¿Cuales son los frutos comestibles?

De dos razones para cuidar las plantas

¿Qué frutos exporta El Salvador?

¿Cuántas plantas han sembrado o regado esta semana?

¿Qué otros conocimientos aprendió durante el juego? ¿Lo disfrutó?

Investigue sobre 5 plantas de uso industrial. Indique su nombre y utilidad en un reporte escrito.

Deje a la creatividad de los niños(as) para que lo ilustren.

*El mejor reporte lo pueden enviar al suplemento **Guaquin** de El Diario de Hoy.*

INICIO



					Pierde un turno			
--	--	--	--	--	-----------------	--	--	--



BOLSA DE PREGUNTAS

Regrese al inicio

	Tome otro turno		Baje la escalera					
--	-----------------	--	------------------	--	--	--	--	--



			Adelante dos espacios			Regrese cinco espacios		
--	--	--	-----------------------	--	--	------------------------	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--



					Regrese a la 20'			
--	--	--	--	--	------------------	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Regrese dos espacios

FIN



Actividad 2

PLANTAS MEDICINALES DE MI COMUNIDAD



PREPARACIÓN

- Preparar hojas individuales que se utilizarán para entrevistar a las personas. Se sugiere un ejemplo de diseño.
- Solicitar a niños(as) con anterioridad que pregunten a parientes y vecinos, sobre las plantas medicinales que ellos conocen. Completar un cuadro con los datos obtenidos.

DESARROLLO

- 1 Inicie preguntando a niñas(os) sobre la importancia de las plantas medicinales y de las ventajas de la medicina natural. (Su bajo costo, ausencia de efectos secundarios y otros).
- 2 Hacer una plenaria para exponer y comentar los resultados de las entrevistas. Hacer énfasis sobre las bondades de las plantas medicinales y retomar la importancia de estar siempre sano.
- 3 Con los resultados hacer tarjetas, donde describa las plantas reportadas, si es posible llevar la muestra de la planta al aula. Enumerar las tarjetas en la parte de atrás para ocuparlas en el siguiente juego.
- 4 "Colocar las tarjetas con el número hacia arriba; recortar pedacitos de papel en el que anote los números de las tarjetas, doblar los papelitos y colocarlos en una cajita, pídeles que tomen un papelito y que de acuerdo al número que le salió, esa tarjeta levantará y expresará todo lo que recuerde sobre la planta, si no recuerda, leer la tarjeta.

OBJETIVOS

Conocer algunas plantas medicinales.

Valorar la importancia de la medicina natural.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales

RECURSOS

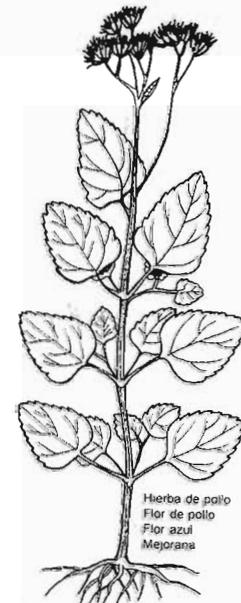
Tarjetas de 1/4 de página
Algunos ejemplares de plantas medicinales

PAUTAS DE EVALUACIÓN

De el nombre de dos hojas usadas como medicina.
Mencione el nombre de una planta usada contra los parásitos.
Hacer un pequeño cartel donde ilustre 5 plantas medicinales y escriba cuáles enfermedades curan.

ENTREVISTA

Nombre de la persona entrevistada _____
Edad _____ ¿Cuáles plantas medicinales conoce?:



Nombre	Parte usada	Cómo se prepara	Enfermedad que cura



Actividad 3 ¿VIDA EN LOS TUBÉRCULOS Y BULBOS?

OBJETIVOS

Conocer y practicar una forma de propagación de las plantas.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje

RECURSOS

Una papa vieja
cajas o botes de lata
1 cebolla

PREPARACIÓN

- Pedir a niños(as) que lleven cebollas y papas viejas de esas que estén bastante arrugadas y con yemas. Las "yemas" u ojos de la papa, son brotes jóvenes protegidos por escamas o pelos. De la yema se forman las ramas, hojas, flores; la papa es un tallo modificado llamado **tubérculo**.
- Explicar en qué consistirá la actividad de la siembra de tubérculos y bulbos. Preguntar: ¿Qué sucederá con las papas y cebollas?

DESARROLLO

- 1 Reúna los recursos llevados por los niños(as).
- 2 Con los niños(as), seleccionar y preparar una parte del jardín o en maceteras o recipientes con tierra para sembrar los brotes.
- 3 Cortar la papa en trozos, cada uno con un brote y sembrarlo en el lugar seleccionado y preparado.
- 4 Cercar el terreno, si no hay zona verde o jardines, hacerlo en un recipiente como maceteros, cajas, botes u otro y colocarla al sol. Hacer equipos de trabajo para que cuiden las plántulas y estudiar su desarrollo. Por ejemplo:

¿Cuánto aumenta el tallo cada semana?

¿Cuáles animales llegan a la planta?

¿Presenta enfermedades o plagas?

¿Necesita abono? (hacer abono orgánico de la basura escolar)

¿Cuándo aparecen las primeras flores?

¿Cuándo podemos cosechar papas?

- 3 Sembramos cebolla

Las cebollas son bulbos o tallos subterráneos más o menos redondos de hojas carnosas. Otros bulbos parecido a la cebolla son: azucena, jacinto, dalia. Si los sembramos dan origen a la planta. Preparemos una caja u otro tipo de recipiente y sembramos cebollas, anotando la fecha de siembra, regando periódicamente para mantener la humedad. Brindarle los cuidados necesarios para su desarrollo.



Pídales que observen y anoten:

- ¿Cuándo aparecen las primera hojas?
- ¿Cuánto crece cada semana?
- ¿Que insectos llegan a ella?
- ¿Cuándo aparecen las flores y las semillas?
- ¿Necesita abono?

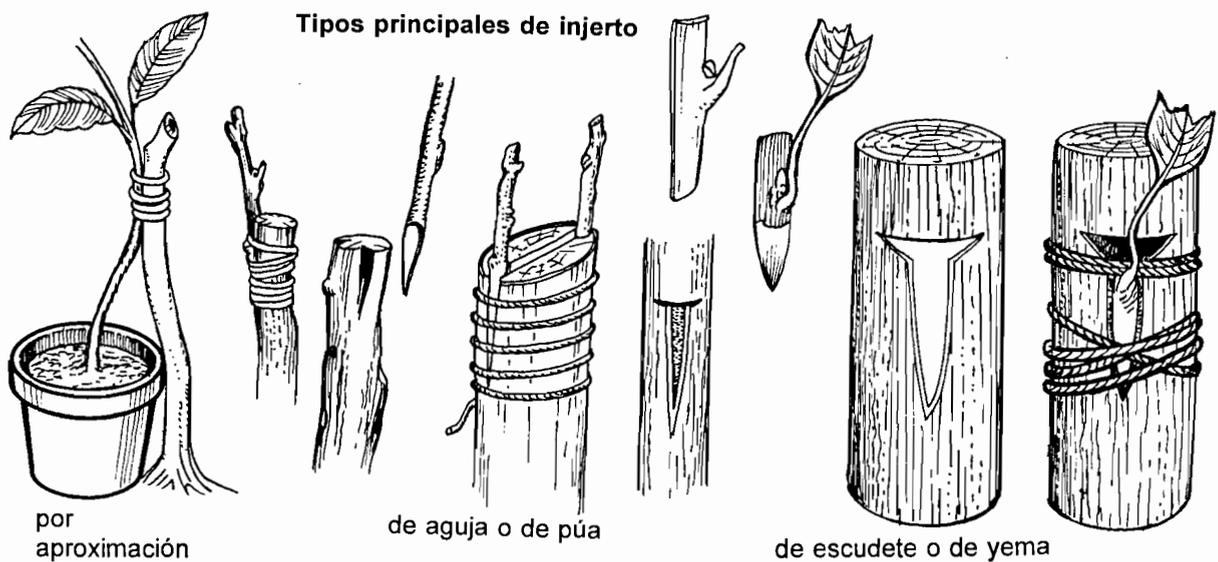
6 Investigar otras formas de propagar las plantas. Esta actividad clasificarla según el nivel.

- Acodo
- injerto
- por medio de la hoja
- por hijuelos
- esqueje

7 Leer animadamente la historia de “Damián” o representarla con títeres apropiados. (ver siguiente página)

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿En qué lugar dejó la papa para que crecieran las yemas?
 - ¿Cuánto aumentó el tallo cada semana?
 - ¿Cuál lección nos deja la historia de Damián?
 - ¿Cómo se preparan las papas para comerlas en la historia que leímos?
 - ¿Qué importancia tiene este cultivo para la economía del país?
- Practicar otra forma de propagar las plantas y comentar los resultados en una plenaria.
Organizar una plenaria para que los niños muestren y comenten los resultados de la siembra.



LA HISTORIA DE DAMIÁN:

Yo conozco a un niño que se llama Damián, tiene diez años y va a la escuela. Vive en una casa que está en el campo. Su padre, Don Nando, es agricultor, se llaman así los que cultivan las tierras. Su madre, Niña Licha, cuida a la familia y a los animales de la casa.

Alrededor de ésta, hay muchos árboles frutales, varios campos de maíz, algunos cañales, un huerto donde crecen tomates, lechugas, frijoles, coles y otras clases de verduras y un campo grande de papas.

Cada mañana antes de ir a la escuela, Damián desayunaba una tortilla de papa preparada por su mamá y toma un vaso de leche, extraída de la vaca "chepina" que vive con ellos.

Una mañana, hartado de comer siempre lo mismo, se quejó del desayuno y no quería comer nunca jamás una tortilla de papa. Su padre al oírle, le llamó y le dijo que le acompañara, pues quería enseñarle algo.

Aquel día Damián no fue a la escuela, pero en su casa también aprendió muchas cosas nuevas. Su papá le mostró cómo las papas crecían debajo de la tierra, que en la época de recolección se llenaban muchos sacos con ellas, que no era necesario regarlas, pues con el agua lluvia tenían bastante agua.

Todo esto aprendió Damián, pero Don Nando no le vio dispuesto a seguir comiendo tortillas de papa y, entonces, hizo una cosa: le regaló una papa, y partiéndola por la mitad, le dijo que la plantara. Pasados unos días, durante los cuales Damián cuidaba la maceta en la cual plantó la papa, empezaron a crecer unas hojas verdes muy pequeñas y con el tiempo nació en la planta una flor blanca. Damián quería ver su papa y le pidió permiso a Don Nando para arrancarla, pero éste le dijo que si lo hacía la papa se moriría y de nada habría servido el plantarla.

Al cabo de algún tiempo, llegó la época de la recolección, entonces Don Nando le llamó y le dijo:

— *Mañana arrancaremos la papa y haremos con ella una tortilla.*

¡Qué disgusto y que pena tan grande tuvo Damián! Ahora la planta se moriría y ya no podría cuidar de ella nunca más. Aquella noche se fue a la cama llorando, muy triste, pensando en lo que mañana tendría que hacer. Licha, al oírle llorar se sentó en su cama y le dijo:

— *Todo lo que hay en la tierra está para que nosotros hagamos buen uso de ella. Ves esta cama en la que tú duermes, es de madera, de un árbol que hubo que cortarlo para que tú pudieras tener un lugar donde dormir. También las sillas y las mesas de esta casa se hacen con madera. La carne que comemos, la obtenemos de los animales que matamos para ese fin.*

La madre continuó,

— *Con la piel de las reses se fabrican los zapatos y carteras. Todo, todo sirve para algo y también la papa que tú plantaste.*

A la mañana siguiente, Damián fue a arrancar la papa, pero se halló una sorpresa: en lugar de una habían crecido dos.

Entonces su padre le dijo:

— *Una papa servirá para tu tortilla y la otra la partiremos por mitad y volverás a plantarla. Verás cómo dentro de algún tiempo vuelven a crecer hojas verdes y flores blancas.*

Y así fue. Desde entonces Damián ayudó a su padre con su trabajo. Ahora Damián no deja de comer tortillas de papa, ya que muchas de ellas han sido plantadas y recogidas por el mismo.

Fin

Actividad 4

PROYECTO: HAGAMOS PAPEL**PREPARACIÓN**

Este proyecto se puede hacer de 2 métodos:

- ❑ Para el primer método necesitamos coleccionar: desechos de papel, como papel periódico, cuadernos, una tabla, un balde o recipiente con agua. (Esto en zonas donde no hay electricidad).
- ❑ Para el segundo método, 2 hojas de papel periódico, una licuadora o batidora manual o eléctrica, agua, un recipiente cuadrado o rectangular como un azafate o bandeja que tenga por lo menos 7 cm. de profundidad, un pedazo de tela metálica de cuadrado pequeño, como la tela para detener mosquitos, esta tela metálica debe caber en el recipiente cuadrado o rectangular, 1 taza, un pedazo de madera aproximadamente de 40 x 50 cm., una botella vacía.

PROCEDIMIENTO

1 Con la ayuda de títeres previamente elaborados, relatar y escenificar **¿Cómo se fabricó el papel de mi cuaderno?** (ver página adjunta). Realice una presentación motivadora, involucrando a niños y niñas.

2 Primer método

- ✓ Hacer pedazos pequeños el papel periódico, echarlo al recipiente con agua y mojarlo muy bien, dejarlo en remojo durante 10 días debiendo removerlo bien todos los días.
- ✓ Cuando haya pasado ese tiempo sacar el papel desecho y colocarlo sobre algo plano, como una tabla, extenderlo muy bien, con las manos después se va aplastando, siempre con las manos, hasta que quede una lámina extendida y delgada teniendo el cuidado que no queden agujeros.
- ✓ Dejar la lámina de papel secar con sal y aire, cuidando que no le caiga la lluvia. Cuando se seque tendremos una hoja de papel.

Segundo método

- ✓ Romper en pedazos pequeños las 2 páginas del periódico
- ✓ Poner los pedazos en el recipiente donde lo batirán, agréguele 5 tazas de agua.
- ✓ Batir hasta que el papel se convierta en pasta.
- ✓ Echar agua en el recipiente cuadrado, calculando que el nivel del agua llegue hasta una pulgada (2.54 cm).

OBJETIVO

Aprender a reciclar el papel

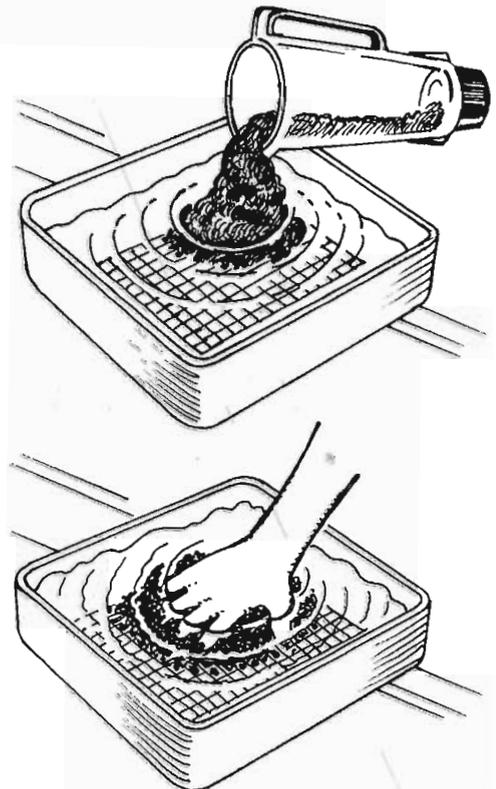
GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

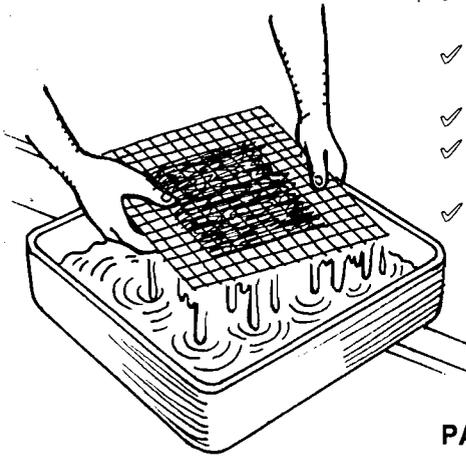
*Estudios Sociales,
Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje*

RECURSOS

*Papel periódico o de cuaderno
Balde con agua
Tela metálica
Pedazos de madera
licuadora o batidora manual
un asafate o palangana o bandeja
1 botella vacía*



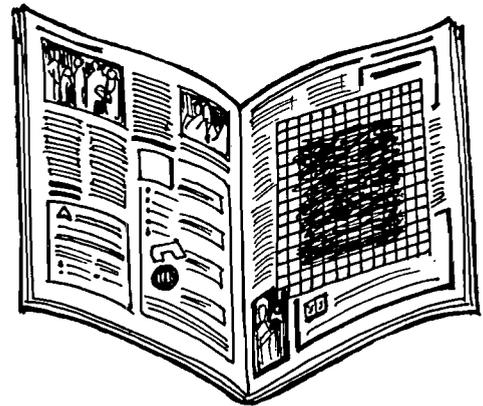
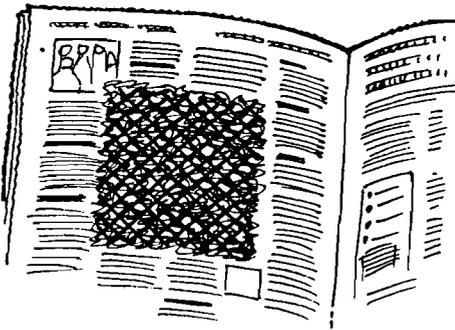
- ✓ Poner la tela metálica en el fondo del recipiente cuadrado.
- ✓ Echar una taza de la pasta en la tela metálica, dispersar la pasta uniformemente en el agua con los dedos.
- ✓ Levantar la tela metálica y dejar escurrir el agua.
- ✓ Abrir la sección de periódico y poner la tela metálica con la pasta en el periódico
- ✓ Cerrar el periódico
- ✓ Con mucho cuidado darle vuelta al periódico para que la tela metálica quede encima de la pasta. ¡Este paso es muy importante!
- ✓ Poner la madera encima del periódico o usar una botella vacía y hacer presión para exprimir el exceso de agua.
- ✓ Abrir el periódico y remover la tela metálica.
- ✓ Dejar abierto el periódico y secar la pasta por lo menos 24 horas, cuando esté seco, cuidadosamente removerlo del periódico.
- ✓ Ahora se puede escribir en él. Se puede utilizar para hacer tarjetas para las diversas situaciones.



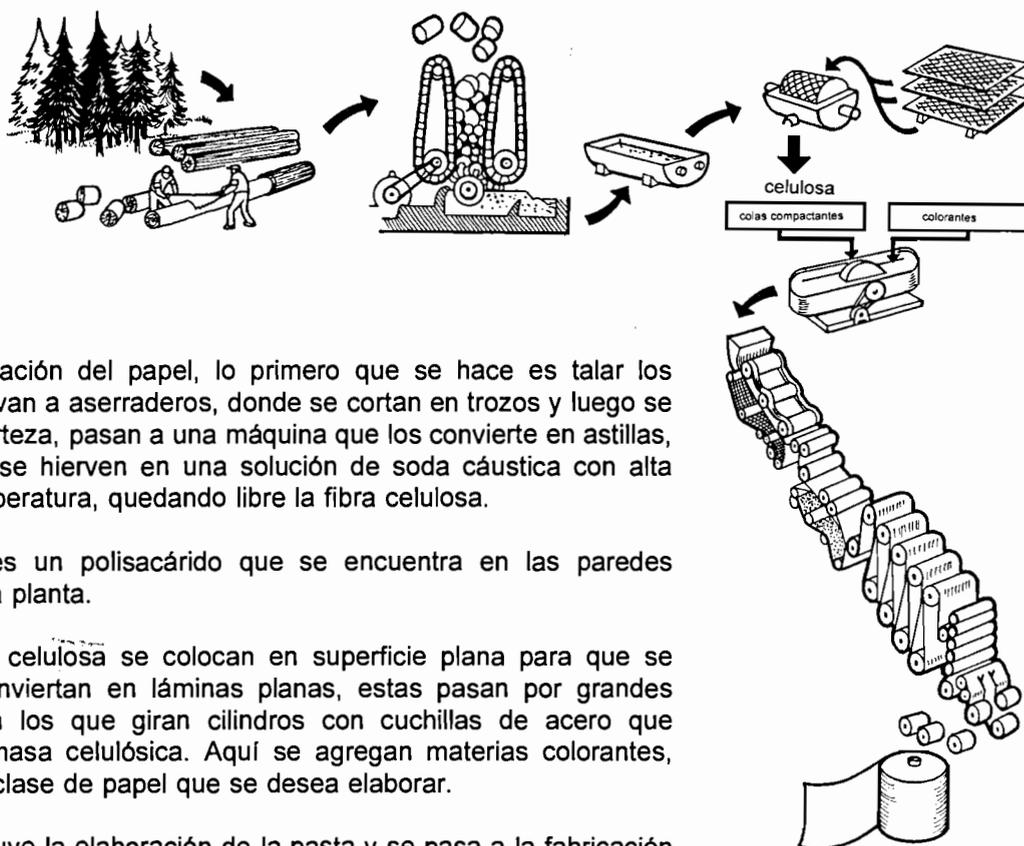
Para poner en práctica estos métodos, divida al grupo en equipos de 4 niños y niñas cada uno y seguir las instrucciones; al final comparar los pedazos de papel obtenido y compartir la experiencia.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿De qué parte de la planta se fabrica el papel?
 - ¿Qué se utilizó para extender la pasta de papel?
 - ¿Para qué utilizó el pedazo de tela metálica?
 - ¿Escriba sobre la importancia de reciclar el papel.
 - ¿Mancho las hojas de mis cuadernos?,
 - ¿Les arranco las páginas?
 - ¿Escribo en las dos caras de la página de papel?
- Comentar sobre las últimas tres preguntas para guiarlos en el ahorro de papel.



¿CÓMO SE FABRICÓ EL PAPEL DE MI CUADERNO?



Para la fabricación del papel, lo primero que se hace es talar los árboles, se llevan a aserraderos, donde se cortan en trozos y luego se les quita la corteza, pasan a una máquina que los convierte en astillas, estas astillas se hierven en una solución de soda cáustica con alta presión y temperatura, quedando libre la fibra celulosa.

La celulosa es un polisacárido que se encuentra en las paredes celulares de la planta.

Las fibras de celulosa se colocan en superficie plana para que se ordenen y conviertan en láminas planas, estas pasan por grandes recipientes en los que giran cilindros con cuchillas de acero que desfibran la masa celulósica. Aquí se agregan materias colorantes, según sea la clase de papel que se desea elaborar.

Aquí se concluye la elaboración de la pasta y se pasa a la fabricación del papel, empleándose para ello máquinas enormes y complicadas que pueden tener hasta 100 mts. de longitud, a un extremo llega la pasta aún líquida, que cae en una fina malla de alambre que se mantiene en movimiento donde escurre el agua, formando una lámina de pasta semejante a una pieza de tela, "la tela", pasa ahora a una serie de cilindros cubiertos con filtros, donde sale mucha agua restante, después pasa a los cilindros secadores, calentados hasta 90°C, el papel ya seco necesita todavía un acabado suave y parejo, esto ocurre en otros cilindros llamados satinadores y enfriadores, finalmente es enrollado en bobinas o cortado en hojas y distribuido al mundo entero.

En las fábricas recicladoras de papel utilizan el papel ya usado, lo colocan en un recipiente grande que tiene unas espas que fragmentan el papel en pedacitos muy finos. Esto también lo hacen con ayuda del agua, por medio de una máquina que es como una licuadora muy grande. Después es pasado a las máquinas para formar la tela, secan y obtienen el papel¹.

¹Tomado y adaptado de la Colección "Piedra Santa", Guatemala. Ciencias Naturales 4.



Actividad 5 HAGAMOS UN VIVERO

OBJETIVOS

Construir un vivero.

Contribuir a la arborización y reforestación de la escuela y la comunidad.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Matemática
Educación Física

RECURSOS

Tierra negra
Un terreno apropiado
Semillas

PREPARACIÓN

- Seleccione un terreno con las siguientes características: plano, accesible, con agua, que no se inunde cuando llueva.
- Recolectar semillas de árboles propios de la zona.

DESARROLLO

- 1 Pregunte sobre la importancia de arborizar y reforestar. ¿Qué necesitamos? (árboles)
- 2 Motíuelos para hacer equipos para la construcción de un **vivero**. Tiene dos componentes: **semillero** y **bancales**.

Los semilleros son áreas de tierra preparada con 3 paladas de arena y 1 de tierra. Puede construirse en cajas de madera o durapax, con dimensiones variables, o en áreas de la escuela. Su tamaño puede ser de 1 mt. de ancho por 2 mt. de largo y 20 cm. de alto.

Los bancales son las áreas de tierra destinadas al almacenamiento de las bolsas que contienen las plántulas nacidas en el semillero, y el **umbráculo**, que es una ramada (o sombra) con una área mayor que los semilleros, dentro de él se colocarán las bolsas con tierra y plántulas provenientes del semillero. Los bancales van separados unos a otros a 60 cm para facilitar la movilización y transporte de materiales.

Preparación del semillero

Limpiar el terreno.

Picar la tierra y agregar arena de río.

Cercarlo para que no entren los animales a dañar las plántulas.

Sembrar las semillas.

Cubrirlas con una capa delgada de arena, desinfectada con agua caliente.

Cubrir con una capa fina de zacate y luego regar constantemente.

Llenado de bolsas y transplante de plántulas.

Utilice tierra y arena tamizada, preparando una mezcla con una proporción de 3 a 1 (tres paladas de tierra por una de arena). Puede incorporar pequeñas cantidades de estiércol seco como abono.



Llene la bolsa con la mezcla hasta la mitad. Tómela por su base y golpee suavemente en el suelo hasta compactar la mezcla dentro de la bolsa. Llenar la bolsa y compáctela tratando de mantener su forma cilíndrica, y que no se sienta flácida (llenado flojo).

Con una estaca o chuzo que sea más grueso que las raíces de las plantas, abrir un agujero en el centro de la bolsa donde se colocará la plántula extraída del semillero.

Introducir un cuchillo entre los surcos de plántulas, a fin de poder extraer las plántulas sin dañar las raíces. Al colocarla en el agujero abierto en el centro de la bolsa llena de tierra, apretar por los lados para que no quede hueco. Aquí deberá haber selección de plántulas, desechando las mal formadas.

Una vez llenas las bolsas con la tierra y las plántulas, **se trasladan a los bancales**, y se alinean muy apretadas para que formen filas y columnas ordenadas.

Siembra de semillas en forma directa:

Las semillas se siembran directamente dentro de las bolsas, y éstas ya instaladas en los bancales.

Las semillas grandes se sembrarán en el centro de la bolsa. Utilizar dos semillas por bolsa a una profundidad de 1.5 a 2 veces el tamaño de la semilla. Cubrir con tierra.

En los umbráculos, la cantidad de sombra se va reduciendo conforme germinen y crezcan las plantas.

Regar diariamente por la mañana (antes del sol) o por la tarde (sin sol directo), evitando el exceso de humedad, para que no nazcan hongos dañinos a las plantas.

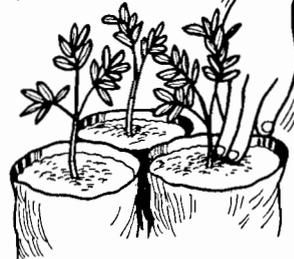
Mantener limpios los bancales de hierbas y malezas, controlar las plagas y enfermedades con productos naturales.

3 Practiquemos Matemática:

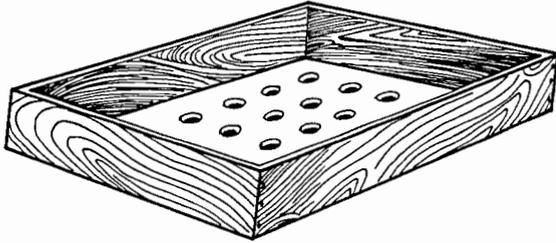
Si tenemos una era de 20 m², y en cada m² caben 16 plántulas. ¿Cuántas plántulas caben en la era?

Si la escuela necesita generar fondos y vende los arbolitos a cinco colones cada uno, ¿cuánto dinero se obtendrá?

Los niños de 5o y 6o grados podrán calcular un porcentaje de semillas que no se desarrollan. Con estos datos calcular las pérdidas o ganancias.

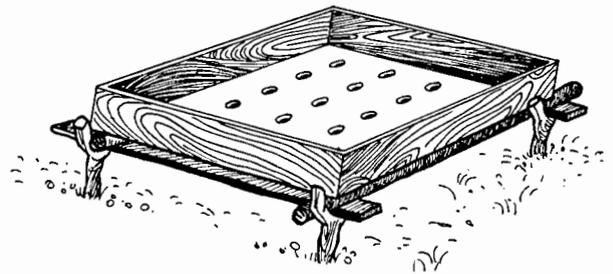


Para construir un semillero

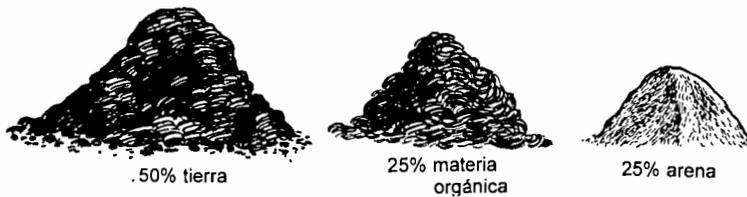


Para la siembra indirecta necesita un semillero. Puede utilizar cajas, abriendo agujeros en el fondo.

Coloque la caja elevada del suelo. Puede ser con piedras, ladrillos, troncos y otros.

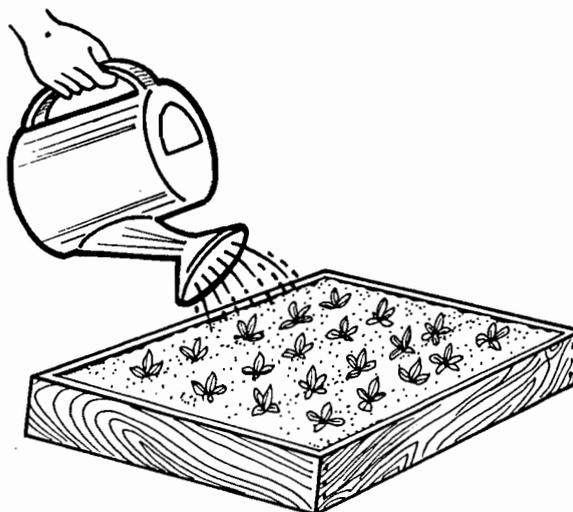


Preparación de la tierra: Mezclar tierra suelta con materia orgánica y arena, para un buen drenaje.

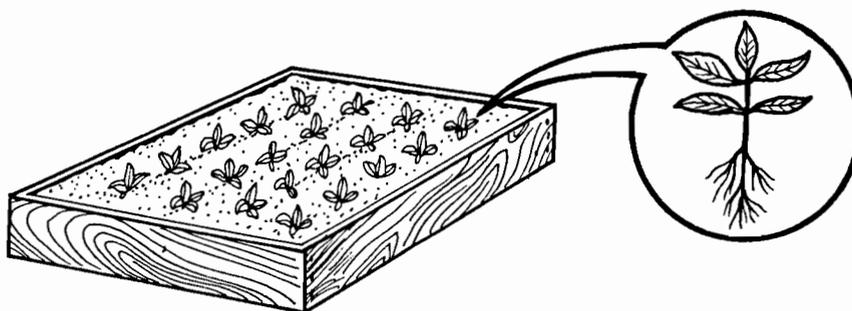


Antes de sembrar, aplíquela a la mezcla un galón de agua hirviendo por cada metro cuadrado de semillero.

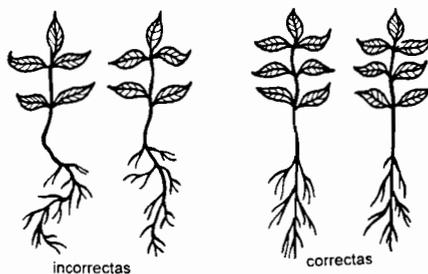




Riegue con una regadera una vez cada tarde o por la mañana.



Cuando las plántulas tienen sus primeras cuatro o seis hojas, se les puede trasplantar.



Sólo trasplante a las bolsas las plántulas sanas y de tamaño uniforme con raíces rectas.

Tomado y adaptado de "COMO HACER UN VIVERO FORESTAL, COMUNAL Y FAMILIAR". Dirección General de Recursos Renovables, Servicio Forestal, 1995.

Preparación de Biocidas Naturales

Los Biocidas son compuestos químicos naturales que destruyen o repelen insectos, hongos, virus, bacterias y otros seres vivos dañinos.

1 Para controlar zompopos y otros insectos.

Preparación

Poner chiles a secar, extendiéndolos donde les de bien el sol durante 4 días. Se pueden terminar de secar en el comal.

Moler los chiles secos hasta que estén bien machacados. Se puede hacer en piedra de moler.

Aplicación

Busque la “entrada” a la madriguera de los zompopos, y riégueles una o dos cucharadas de chile machacado finamente. Si no encuentra la entrada a la madriguera, riegue el chile machacado alrededor de las plantas, donde encuentre mayor presencia de los zompopos.

De preferencia, aplíquelo en una tarde que no se vean señales inmediatas de lluvia.

2 Para hongos e insectos.

Preparación de té de ajo

Macerar o machacar de 10 a 15 dientes de ajo (2 a 3 cabezas). Agregar al macerado dos litros de agua, luego ponerlo a hervir por diez minutos. Dejarlo enfriar y pasarlo por un colador.

Aplicación

Esta solución se aplica con una bomba o atomizador de follaje.

Té de Paraíso (*Melia Azederach*)

Machacar diez semillas frescas y agregar al macerado un litro de agua, y dejarlo reposar por 24 horas.

Aplicar sobre las plantas que necesitan protección

Té de Neera

Moler de 10 a 15 semillas secas o desmenuzar 20 hojas verdes. Agregar dos litros de agua y poner a cocer a fuego lento por diez minutos. Dejar enfriar y colarlo.

Aplicar al follaje.

3 Para repelente de insectos, hongos y bacterias:

Té de Sábila

Cortar en trocitos una penca (hoja) de sábila y agregarle un litro de agua hirviendo. Se deja enfriar y colar. Aplicar 24 horas después.

POR MI ÁRBOL QUERIDO

Hoy quiero escribir un poema
a la conciencia del humano,
para que usemos la razón
y evitemos toda esta destrucción.

Hoy quiero abogar
por mi árbol querido,
que a la vera del camino
extiende sus brazos de amor.

Ese que dá sombra al caminante,
el que dá agua fresca al sediento,
a ése que purifica el aire,
a ése que sirve de hotel
a las aves del Señor.

Quiero que lo veamos como hermano
indispensable en nuestra vida,
quiero que le ayudemos
para que nos ayude a vivir.

Por el que da fruto al hambriento,
por el que decora nuestra campiña
por el que hace brotar manantiales
por él, hoy, yo quiero abogar.

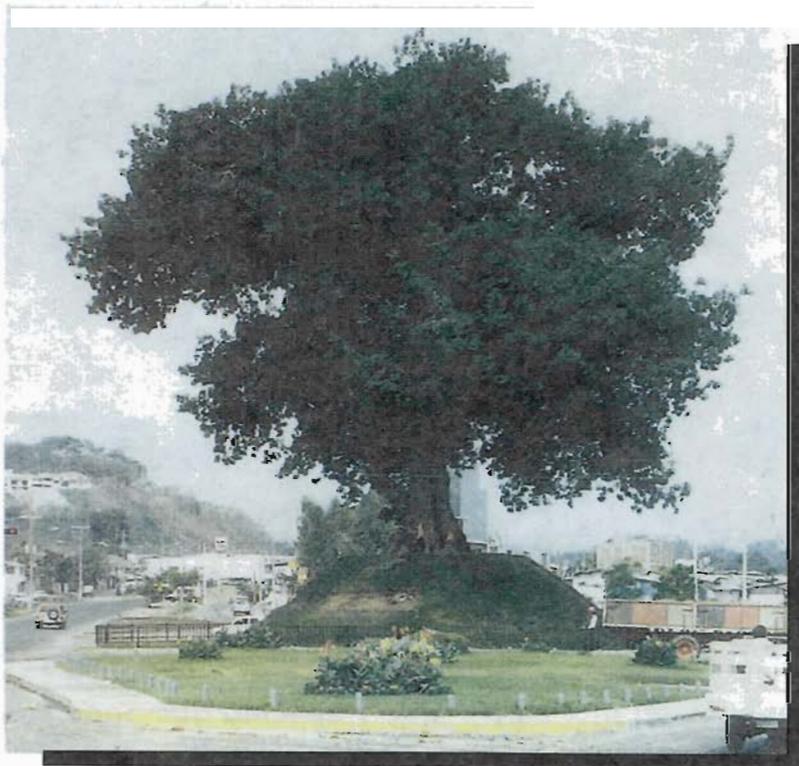
Hoy, yo les pido hermanos
por el mañana de nuestros hijos
dejemos que ese diamante
se extienda por toda la tierra
y nos dé su vida
para nosotros poder vivir.

Protejamos el techo de nuestro suelo,
con un manto de esmeraldas,
que nos prodigue la esperanza
de un mañana libre de contaminación.

Sembremos un árbol cada día,
en nuestro suelo sagrado,
ya que los niños(as) confían
que hoy nosotros les heredemos
un ambiente mejor.

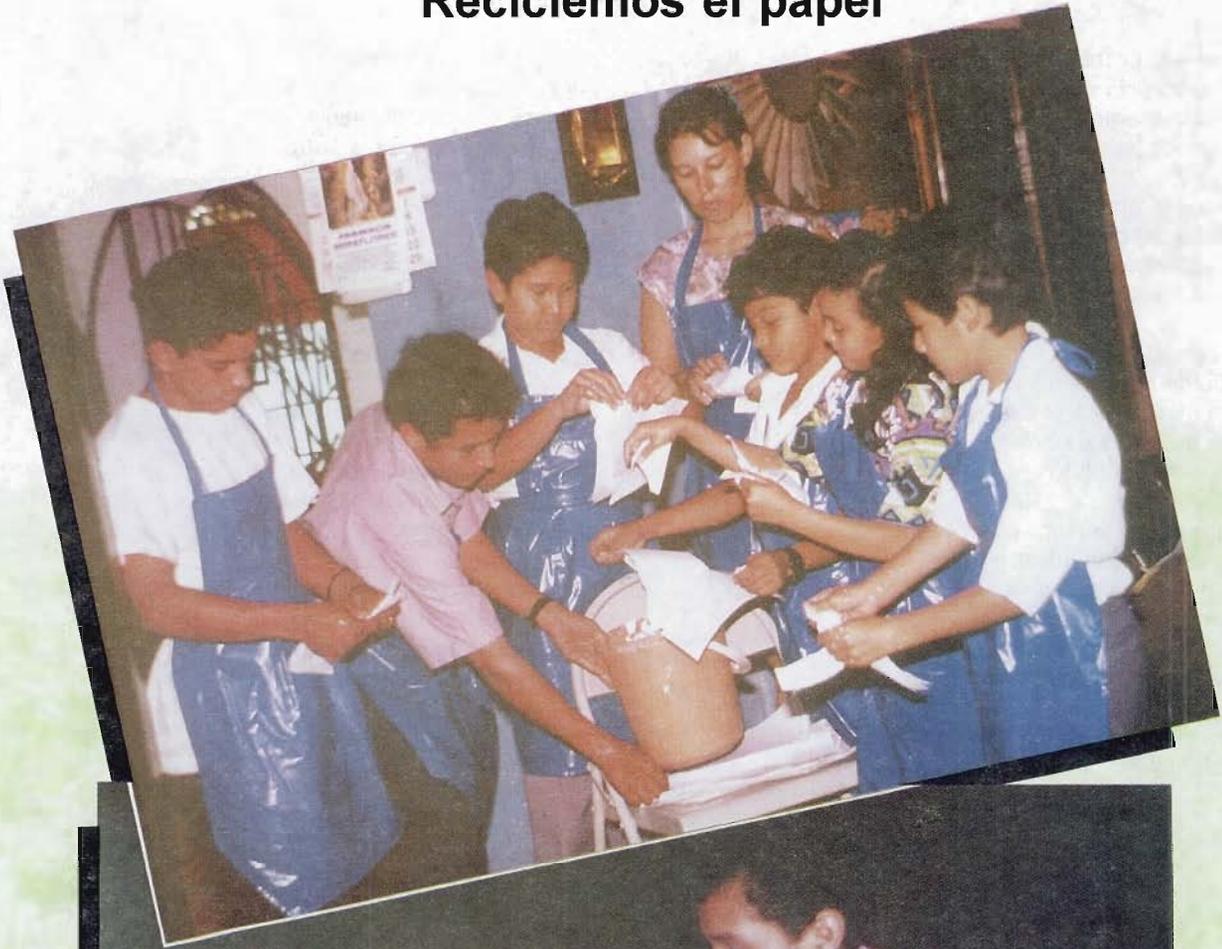
Contesta con hechos mi buen amigo,
para prever nuestro destino
es que un árbol en el camino,
salva la vida de cualquier mortal.

*Profesor Luis Hernani Romero
Escuela Fé y Alegría
San Miguel, 1996*

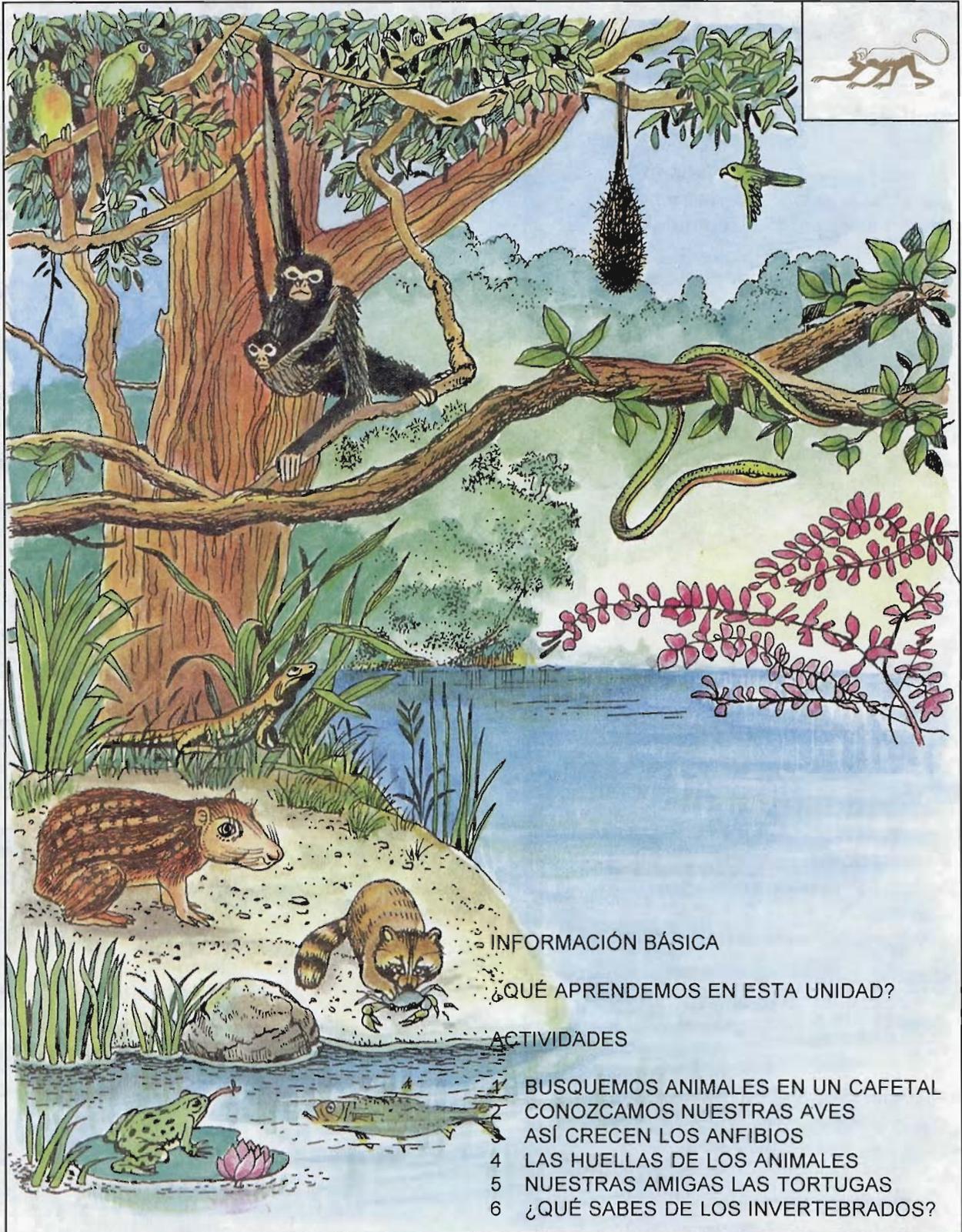


La caiba, el árbol de la paz. Nuestros antepasados indígenas la consideraban la reina del bosque y el conacaste, el rey.
Fuente: Agenda Ambiental y Plan de Acción, SEMA, 1992.

Reciclemos el papel



El reciclaje del papel es un proyecto viable y sencillo que podemos practicar en la escuela y hacer por ejemplo tarjetas atractivas para regalos. Con ello estamos contribuyendo al uso racional de los árboles.



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 BUSQUEMOS ANIMALES EN UN CAFETAL
- 2 CONOZCAMOS NUESTRAS AVES
- 3 ASÍ CRECEN LOS ANFIBIOS
- 4 LAS HUELLAS DE LOS ANIMALES
- 5 NUESTRAS AMIGAS LAS TORTUGAS
- 6 ¿QUÉ SABES DE LOS INVERTEBRADOS?

UNIDAD 8: CONSERVEMOS LOS ANIMALES

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Los animales silvestres tienen derecho a vivir en libertad y son importantes para la vida humana.

Juegan un papel importante en el desarrollo económico del país y del mundo entero.

Conservar los animales silvestres es una responsabilidad de todos.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños(as):

Capacidad de observación de los animales en sus hábitats, previo conocimiento de ellos.

Capacidad de realizar investigaciones sobre la fauna local.

Capacidad de descubrir, analizar e identificar algunas características de la fauna silvestre, su medio ambiente y reproducción.

Capacidad de redactar informes y hacer resúmenes.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niños(as):

Apreciación del hecho que tanto los seres humanos como los animales tenemos derecho de compartir el Planeta Tierra.

Respeto y cuidado del papel que realizan los animales en la naturaleza.

Apreciación del derecho a la vida y a la libertad de la fauna silvestre.

Amor por los animales.

VOCABULARIO BÁSICO

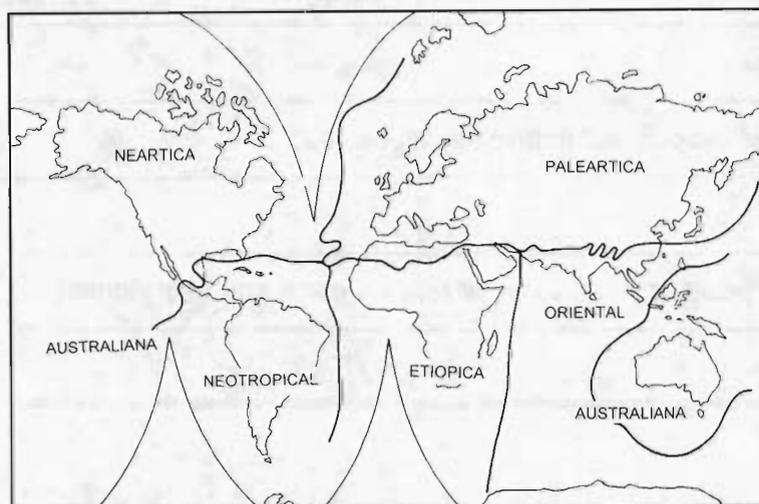
Fauna	Anfibios
Aves	Selvas
Insectos	Pernoctar
Depredación	Manglar
Parque nacional	Polinizador
Competencia	Stress
Conservación	Reserva biológica
Mamíferos	Parasitismo
Reptiles	Desertificación
Peces	
Corredor biológico	

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía Ud. que...?

- En los bosques y selvas tropicales de Centro América, existe una variedad de animales de diversos colores y formas, que le dan belleza al paisaje natural y al destruir su hábitat provocamos una fuerte competencia por espacio y alimento.
- Centro América es considerada un "corredor biológico", por donde circulan diferentes especies de aves, que pasan de Norte América a América del Sur y viceversa. En El Salvador, una de las áreas naturales donde pernoctan estas aves migratorias es la Laguna El Jocotal.
- Los animales silvestres viven asociados y dependen de las comunidades naturales, como por ejemplo, un bosque nebuloso, un manglar, una selva y otras. Fuera de ellas mueren a corto o mediano plazo, por las condiciones ambientales alteradas, falta de alimento apropiado o lugares de anidación adecuados y otras múltiples razones que les impiden sobrevivir.
- La reducción de bosques y otras áreas naturales así como la degradación y envenenamiento de los ríos y manglares han facilitado el desaparecimiento de muchos miles de diferentes especies de animales y otros varios cientos están en peligro de extinción.

REGIONES ZOOGEOGRÁFICAS DE LA TIERRA



Aproximadamente el 29% de la superficie del globo terráqueo está cubierto, por tierra "firme", ciertas regiones contienen fauna característica, por lo que se ha considerado dividir la tierra en 6 regiones zoogeográficas.

SU IMPORTANCIA SOCIO-ECONÓMICA

- ✓ Los animales juegan un papel muy importante en la economía del país, por ejemplo, la producción de carne y huevos constituye una fuente de proteínas;
- ✓ Aportan grandes beneficios económicos para el sector ganadero.
- ✓ Controlan a otros animales como roedores y animales perjudiciales para los cultivos.
- ✓ Desempeñan un papel muy importante como polinizadores, dispersadores de muchas especies vegetales. Airean los suelos.
- ✓ Muchos animales han dado su aporte tanto al desarrollo nacional como mundial, por ejemplo: los camellos, elefantes, caballos, bueyes, burros, mulas, cabras y otros que son utilizados como medio de transporte.
- ✓ Los terneros, toretes, pollos, pavos, gallinas, conejos, tepezcuintles, tilapias, chimbolos, tiburones, anguilas, camarones, caballos y muchos otros son fuente de alimento.

¡INVENTARIO ACTUAL DE LA FAUNA DE EL SALVADOR

Hasta la fecha se han registrado:

Grupo Animal	Cantidad de especies
Invertebrados (Insectos y otros)	50,000
Peces de agua dulce	40
Peces marinos	700
Anfibios (ranas, sapos, salamandras, tepalcúas)	31
Reptiles	101
Aves (el más popular y llamativo, la tercera parte son migratorias)	475
Mamíferos	165

¿CÓMO HEMOS AFECTADO LA FAUNA SALVADOREÑA?

- Por fenómenos geológicos y climáticos naturales**, como erupciones volcánicas, el calentamiento o enfriamiento rápido del clima (cambios bruscos en el clima). La desertificación natural por la reducción en la cantidad de lluvia, son algunos de los fenómenos naturales que han llevado a la extinción masiva de muchas especies. Algunas veces han desaparecido bosques, arrecifes de coral y se han modificado muchos ambientes naturales.
- Por competencia**, cuando se escasea el alimento, o el espacio disponible es pequeño. Por ejemplo, los grandes dinosaurios no pudieron competir con los intrépidos e inteligentes mamíferos y aves para obtener alimento y eventualmente desaparecieron.
- Por depredación y parasitismo**. Muchos animales han desaparecido por la presión de los depredadores o parásitos. Centro América geográficamente se ubica en una posición de "corredor biológico", y es visitada por muchas aves migratorias. Otros animales introducidos traen con ellos parásitos nuevos que los animales residentes no pueden resistir.
- Por la cacería humana**, el ser humano se considera la especie dominante en la tierra, y con ello hemos ido modificando la naturaleza para nuestro propio beneficio y con ello hemos ido exterminando la fauna, la flora y microorganismos. Algunas de estas acciones las podemos enumerar:
 - ✓ **Pérdida del hábitat natural**, los animales silvestres en su mayoría son muy especializados y fuera de sus áreas naturales no pueden sobrevivir por mucho tiempo. Por ejemplo, de las 8 especies de pájaro carpintero que habitan en El Salvador, 5 no pueden vivir fuera de sus áreas naturales. En general, se puede decir que por lo menos el 80 por ciento de especies nativas entre plantas y animales no pueden sobrevivir a largo o mediano plazo fuera de sus áreas naturales.
 - ✓ **Alteración y reducción del hábitat**, cuando eliminamos los bosques y los convertimos en pastizales o cultivos anuales, al mismo tiempo eliminamos mucha fauna que vive en el suelo y otros animales vecinos al bosque. Si se les reduce el hábitat a los animales más grandes en tamaño o grupo o bandadas no pueden sobrevivir, ellos necesitan mucho territorio para desarrollarse. Por ejemplo, se estima que se requieren 100 Kilómetros cuadrados para sostener una pareja de jaguares.
 - ✓ **La Contaminación del agua**, afecta notablemente la vida de los animales acuáticos, la contaminación de los suelos por el uso irracional de los pesticidas, es un grave problema tanto para los animales domésticos como para los animales silvestres.
 - ✓ **El deterioro del aire**, también afecta a los animales, especialmente a los silvestres ya que el ruido de los tractores y máquinas, al cual no están acostumbrados les da stress y los lleva a la muerte. Por ejemplo, los tepezcuintles cuando les da stress muy difícilmente salen de esa condición y pueden morir.
 - ✓ **Los incendios forestales**, han producido la extinción de muchas especies animales entre reptiles, peces, aves, anfibios y mamíferos.

Es importante buscar medidas correctivas y fortalecer las ya existentes para detener este proceso de destrucción de nuestros bosques. Cuidar nuestra fauna silvestre es importante porque juega un papel significativo en el desarrollo económico, científico, biológico y estético de nuestro país.

PROTESTA ANIMAL



¿QUÉ SABEMOS DE LAS TORTUGAS?

Según el biólogo salvadoreño Carlos Hasbún, de las 250 especies de tortugas que existen en el mundo, solamente 8 son marinas, de esas 8 sólo 4 llegan a las costas salvadoreñas. Las tortugas, pertenecen a los reptiles y son acuáticos migratorios.

Casi toda su vida pasan dentro del mar. Salen a la tierra sólo en la época reproductora que es un período corto (30 minutos a 2 horas). Con sus aletas traseras escarban una cavidad en forma de cántaro en la cual entierran un promedio de 100 huevos por nido y logran desovar varias veces al año (2-9) en un promedio de 15 a 30 días. Algunas tortugas alternan años para desovar.

Los huevos eclosionan después de 40 a 45 días de incubación, al romper el cascarón, las primeras tortuguitas esperan a que hayan nacido suficientes para subir en grupo a la superficie. De cada 100 huevos que nacen y salen al mar, posiblemente solamente regresen 5 como adultos a desovar al mismo lugar.

¿QUÉ SE ESTA HACIENDO EN EL SALVADOR POR LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA?

La fauna tiene la capacidad de recuperar sus poblaciones, bajo ciertas condiciones básicas. Primero, hay que estudiar su hábitat, saber de qué se alimentan, darles protección, darles su oportunidad de sobrevivir. Los salvadoreños, en general, desconocemos las muchas funciones que tienen los animales en la naturaleza, por ejemplo, los insectos representan un formidable ejército de especialistas en jardinería de las áreas naturales.

A pesar de la grave destrucción que han sufrido nuestras selvas y bosques, vale la pena mencionar que ya se están tomando algunas medidas de conservación. Se han establecido parques nacionales y áreas protegidas (El Imposible, Montecristo, La Barra de Santiago, El Jocotal, Nancuchiname y muchas otras). Estas son nuestras principales reservas biológicas que debemos proteger.

Por ejemplo, en 1976 se empezó a proteger parte de la zona del bosque El Imposible, en Ahuachapán; una de las especies de aves más raras que habitan en el parque es el pajuil, para ese año, la población era muy baja debido a la cacería excesiva. Se decidió estudiar al pajuil como indicador de la protección de esta área natural, tarea que realizaron los guardaparques, y como resultado de este trabajo, actualmente existen más de 500 parejas de pajuiles en El Imposible, el cual es administrado por la ONG SalvaNATURA.

Hasta el momento, la entidad responsable de la conservación y manejo de la vida silvestre y de las áreas naturales protegidas es el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (PANAVIS). Le corresponde a la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA) dictar las políticas y normas estratégicas nacionales de carácter general, para administrar la vida silvestre y los recursos naturales.

SEMA también es responsable de los mandatos de inventarios y de mantener la información científica y técnica relacionada con la flora y fauna silvestre de El Salvador.

Le corresponde a la Dirección de Patrimonio Natural, del Ministerio de Educación desarrollar acciones de educación orientadas a que la población valore y aprecie estos recursos como bienes patrimoniales del país.

En 1994, aparece la ley de Vida Silvestre que regula la explotación de los recursos naturales y se nombra al gobierno como "tutor y controlador del patrimonio natural de la nación". La División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil, fue creada para efectos de controlar la comercialización, cacería deportiva y saqueo de la vida silvestre.

Una Ley General del Medio Ambiente, aprobada por la Asamblea Legislativa, fue consultada en diferentes sectores y se ha creado una autoridad ambiental que regula y sanciona el uso de los recursos naturales del país.

Un regalo al mar



Afortunadamente, la tortuga marina tiene muchos amigos y existen varios proyectos de conservación, que involucran a la comunidad educativa. Proteger la tortuga es proteger nuestro patrimonio natural.

Creando hábitats para las aves



Instalando cajas de madera para proveer de nidos artificiales para las aves acuáticas de la laguna El Jocotal. Hemos reducido los hábitats de las aves, la solución inteligente es: ¡crear más hábitats!



Actividad 1 BUSQUEMOS ANIMALES EN UN CAFETAL

OBJETIVO

Valorar la importancia de la fauna de un cafetal.

GRADOS 4o 5o 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Educación Artística
Estudios Sociales

RECURSOS

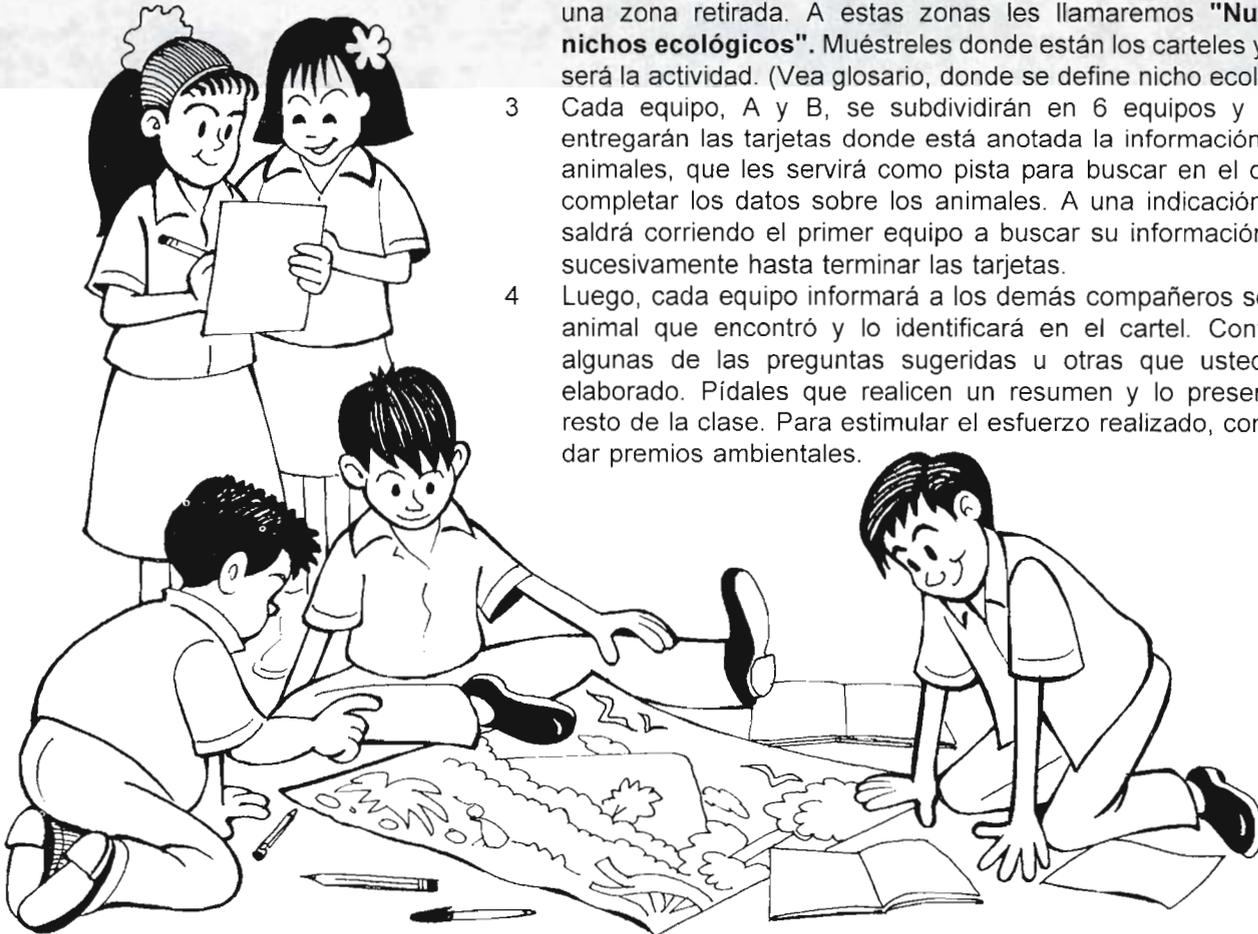
Carteles de "El café, fuente de vida en El Salvador". (PROCAFE)
Tarjetas de papel, con información sobre la fauna del cafetal

PREPARACIÓN

- Obtener carteles de "El café, fuente de vida para El Salvador."
- Seleccione una área, dentro o fuera del aula, para colocar el cartel por el lado de la ilustración y otro cartel con el reverso que contiene información para identificar los animales.
- Escriba en pequeñas tarjetas de papel la información sobre algunos animales, contenida en los cuadros anexos (tomados del cartel). Téngalas listas para ser distribuidas entre niños y niñas.

DESARROLLO

- 1 Inicie estimulando a los niños(as) a que expresen lo que saben de los cafetales. Presentar los carteles y preguntar: ¿Quiénes han estado en un cafetal? ¿Cuáles animalitos de estos conocen?, ¿Cómo se llaman? ¿Por qué viven allí? ¿Qué es lo que más les gusta del cafetal?. Escribir una lista de seres vivos de un cafetal.
- 2 Luego explique el juego que realizarán para conocer más sobre otros animalitos. El juego se realizará de la forma siguiente: Se harán dos equipos, identificándolos como A y B y se colocarán en una zona retirada. A estas zonas les llamaremos "**Nuestros nichos ecológicos**". Muéstreles donde están los carteles y cómo será la actividad. (Vea glosario, donde se define nicho ecológico).
- 3 Cada equipo, A y B, se subdividirán en 6 equipos y se les entregarán las tarjetas donde está anotada la información sobre animales, que les servirá como pista para buscar en el cartel y completar los datos sobre los animales. A una indicación suya, saldrá corriendo el primer equipo a buscar su información y así sucesivamente hasta terminar las tarjetas.
- 4 Luego, cada equipo informará a los demás compañeros sobre el animal que encontró y lo identificará en el cartel. Contestará algunas de las preguntas sugeridas u otras que usted haya elaborado. Pídales que realicen un resumen y lo presenten al resto de la clase. Para estimular el esfuerzo realizado, considere dar premios ambientales.



PAUTAS DE EVALUACION

¿Qué tipos de animales encontraron en el cafetal?

Escriba dos características de dos de los animales que identificaron.

¿En cuál área del bosque de cafetal los encontró? ¿Cómo era?.

Escribir un resumen de una página, "importancia de la fauna en un cafetal".

¿Por qué el cafetal se considera una salvación ecológica para El Salvador?

TARJETAS SUGERIDAS:

Anotar indicaciones generales como:

Busquen el complemento de la información de su tarjeta y el número con que se identifica el animal. Identifique en el cartel de PROCAFE.

Primera tarjeta: Son más grandes y completamente verdes, alimentándose de frutas...

¿A cuál clase pertenece?

Identifique otras características.

Segunda tarjeta: Es un cuchillo arbóreo que se alimenta de orugas, saltamontes y otros insectos, son solitarios y rara vez se les ve en parejas. (es # 10)

Tercera tarjeta: Una de las mariposas más grandes y hermosas que llama la atención por su vuelo acompasado a lo largo de los caminos o quebradas de los cafetales.

Cuarta tarjeta: Las hembras producen perforaciones típicas al ovopositar en el tronco de los cafetales y otras plantas, causando daño al vigor de los arbustos sobretodo en ciertas zonas altas. (es # 30).

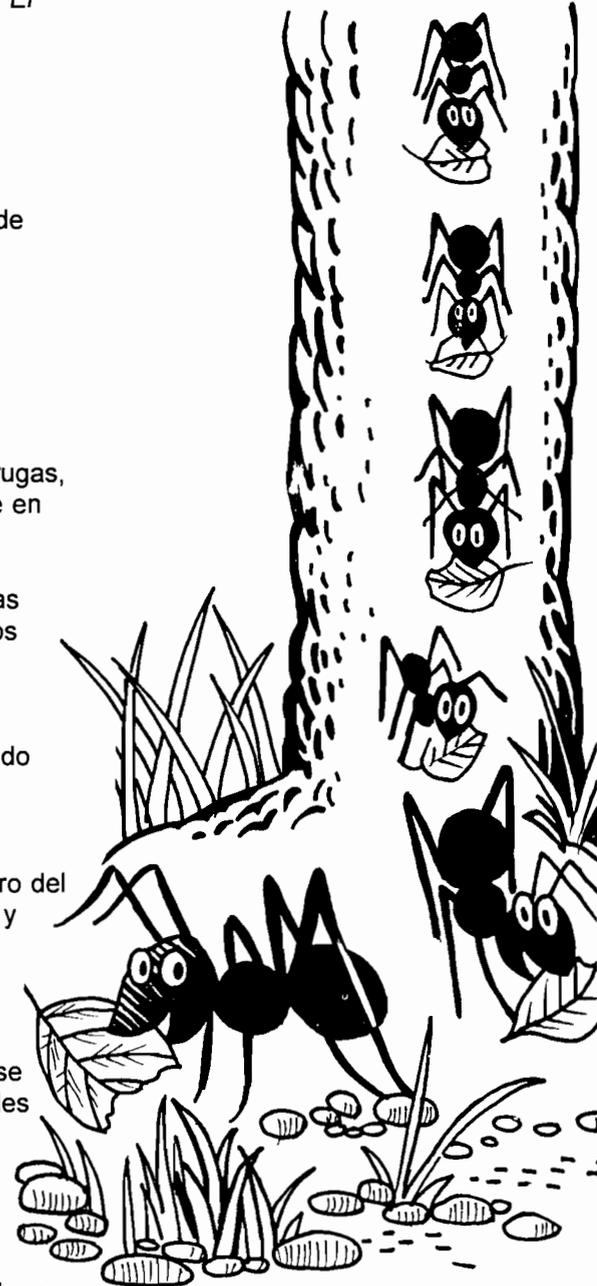
Quinta tarjeta: Tiene aspecto de una culebra corta y vive dentro del suelo en sitios húmedos, alimentándose de pequeños gusanos y orugas. (es # 26)

¿Clase de animal a la que pertenece?

Identifique otras características.

Sexta tarjeta: Nocturno, terrestre y arbóreo, animal solitario y se congrega en los lugares de alimentación comen frutas y animales pequeños como cangrejos, camarones y peces.

Usted puede elaborar otras tarjetas para otros animales. Si su escuela está próxima a un cafetal, considere llevar algunos ejemplares de fauna que pueda coleccionar vivos, muéstrelas a niños(as) para que los dibujen e identifiquen, después, regréselos a su hábitat.





- 1. A small bird perched on a branch.
- 2. A bird in flight.
- 3. A small bird perched on a branch.
- 4. A small animal, possibly a squirrel, on the ground.
- 5. A monkey sitting on a branch.
- 6. A small animal, possibly a lizard, on the ground.
- 7. A large tree trunk.
- 8. A small animal, possibly a lizard, on the ground.
- 9. A monkey sitting on a branch.
- 10. A bird perched on a branch.
- 11. A bird perched on a branch.
- 12. A large bird in flight.
- 13. A bird in flight.
- 14. A bird perched on a branch.
- 15. A bird in flight.
- 16. A large, dark bird in flight.
- 17. A bird perched on a branch.
- 18. A bird in flight.
- 19. A bird perched on a branch.
- 20. A bird in flight.
- 21. A bird perched on a branch.
- 22. A small animal, possibly a lizard, on the ground.
- 23. A bird perched on a branch.
- 24. A bird perched on a branch.
- 25. A small animal, possibly a lizard, on the ground.
- 26. A small animal, possibly a lizard, on the ground.
- 27. A bird perched on a branch.
- 28. A large lizard on the ground.
- 29. A bird perched on a branch.
- 30. A bird perched on a branch.
- 31. A bird perched on a branch.
- 32. A bird perched on a branch.
- 33. A bird perched on a branch.
- 34. A bird perched on a branch.
- 35. A bird perched on a branch.
- 36. A bird perched on a branch.
- 37. A bird perched on a branch.
- 38. A bird perched on a branch.
- 39. A bird perched on a branch.
- 40. A bird perched on a branch.
- 41. A bird perched on a branch.
- 42. A butterfly.
- 43. A butterfly.
- 44. A butterfly.
- 45. A butterfly.
- 46. A butterfly.
- 47. A butterfly.
- 48. A butterfly.
- 49. A butterfly.
- 50. A butterfly.
- 51. A butterfly.
- 52. A butterfly.
- 53. A butterfly.
- 54. A butterfly.
- 55. A butterfly.
- 56. A butterfly.
- 57. A butterfly.
- 58. A butterfly.
- 59. A butterfly.
- 60. A butterfly.
- 61. A butterfly.
- 62. A butterfly.
- 63. A butterfly.
- 64. A butterfly.
- 65. A butterfly.
- 66. A butterfly.
- 67. A butterfly.
- 68. A butterfly.
- 69. A butterfly.
- 70. A butterfly.
- 71. A butterfly.
- 72. A butterfly.
- 73. A butterfly.
- 74. A butterfly.
- 75. A butterfly.
- 76. A butterfly.
- 77. A butterfly.
- 78. A butterfly.
- 79. A butterfly.
- 80. A butterfly.
- 81. A butterfly.
- 82. A butterfly.
- 83. A butterfly.
- 84. A butterfly.

FAUNA DEL CAFETAL

CLASE MAMMALIA

No.	NOMBRE COMUN, CIENTIFICO, (CLASIFICACION)	NOTAS BIOLÓGICAS
1	Tacuazín , <i>Didelphis marsupialis</i> (Marsupialia : Didelphidae)	De hábitos nocturnos, es arbóreo, terrestre y solitario. Se alimenta de animales pequeños como insectos, gusanos y vertebrados pequeños como culebras y lagartijas, consumiendo también frutas. Se desplaza ampliamente en sus recorridos nocturnos y anida en huecos de árboles. Siendo marsupial, sus crías terminan su desarrollo dentro de una bolsa en el abdomen de la hembra. Se adapta a la presencia humana, merodeando los vecindarios y buscando alimento en los basureros.
2	Armadillo, Cusuco , <i>Dasyopus novemcinctus</i> (Edentata : Dasyopodidae)	Principalmente nocturno, terrestre y solitario, se alimenta de hormigas, termitas y otros insectos, así como de pequeñas presas como gusanos y lombrices de tierra. Viven en cuevas que ellos mismos excavan. Su carne es muy apreciada.
3	Mapache , <i>Procyon lotor</i> (Carnívora : Procyonidae)	Es nocturno, terrestre y arbóreo. Animal solitario, se congrega a veces en lugares de alimentación. Come frutas y animales pequeños, especialmente acuáticos como cangrejos, camarones y peces. Se adaptan a la presencia humana y buscan alimento en los basureros, pudiendo ser plagas de los maizales al alimentarse de las mazorcas.
4	Venado cola blanca , <i>Odocoileus virginianus</i> (Artiodactyla : Cervidae)	Diurnos y nocturnos, solitarios o en pequeños grupos, se alimentan de hierbas y pasto, frutos y flores. Debido a la cacería y a la pérdida de su hábitat selvático por la deforestación, el venado es una especie en peligro de extinción en el país. Su carne es apreciada y se le domestica cuando se le captura tierno.
5	Ardilla , <i>Sciurus variegatoides</i> (Rodentia : Scuridae)	Diurno, arbóreo y solitario. Se alimenta de frutas suaves y jugosas, así como de flores. Tienen a mantenerse en partes altas de los árboles, pero bajan al suelo a buscar semillas o bellotas. Son domesticables.
6	Cotuja , <i>Dasyprocta punctata</i> (Rodentia : Dasyproctidae)	Nocturno, terrestre y solitario o en parejas. Se alimenta de semillas, frutas y cotiledones de plantas germinadas, hongos, flores, hojas e insectos. Buscan áreas densas de vegetación para protegerse, son mansos y fáciles de domesticar.
7	Perro , <i>Canis familiaris</i> (Carnívora : Canidae)	El perro es para el campesino una compañía imprescindible, ya sea como guardián en las casas y linderos o auxiliar en la cacería de animales.
8	Taltuza , <i>Ortogeomys grandis</i> (Rodentia : Geomyidae)	Roedores grandes, excavan galerías en el suelo y destruyen las raíces de los árboles y arbustos, causando a veces problemas en algunos cafetales. Muy ariscos, sólo salen de sus cuevas por la noche y por breves períodos. Un terreno invadido por taltuzas presenta promontorios de tierra típicos de la actividad excavadora del animal.
9	Conejo , <i>Sylvilagus floridanus</i> (Lagomorpha : Leporidae)	Un roedor muy domesticable, con mucha capacidad de reproducirse, se le cría por su piel y carne. Existen poblaciones silvestres que pueden causar problemas en algunos cultivos.
CLASE AVES		
10	Pájaro león , <i>Piaya cayana</i> (Cuculiformes : Cuculidae)	Es un cuclillo arbóreo que se alimenta de orugas, saltamontes y otros insectos. Son solitarios y rara vez se les ve en parejas. Corren velozmente por las ramas y el follaje y con alguna frecuencia se les ve en los árboles de sombra del cafetal.
11	Perico , <i>Catalina</i> , <i>Aratinga canicularis</i> (Psittaciformes : Psittacidae)	El perico cruza los cielos del país en bulliciosas bandadas para dirigirse a sus comederos y congregarse en las copas de los árboles. Anidan en huecos de árboles o nidos abandonados de termitas. Son domesticables y objeto de comercio.
12	Pericón , <i>Aratinga holochlora</i> (Psittaciformes : Psittacidae)	Son más grandes y completamente verdes, alimentándose de frutas. Tienen hábitos similares a los del perico.
13	Colibri , <i>Doricha enicura</i> (Apodiformes : Trochilidae)	De vuelo veloz y sostenido, estos pájaros son de tamaño pequeño y colores iridiscentes muy atractivos. Se alimentan de néctar de flores de diversas plantas.
14	Talapo, Torogoz , <i>Eumotola superciliosa</i> (Coraciiformes : Momotidae)	Es un hermoso pájaro de color verde y azul pálido, frecuente habitante de los cafetales que anida en barrancas y se alimenta de insectos y frutas.
15	Urraca , <i>Calocitta formosa</i> (Passeriformes : Corvidae)	Pájaros con colores azul y blanco, con coronilla y una cresta larga negro azulada, muy común en los cafetales, habita en árboles, alimentándose de frutos e insectos. Pueden andar solitarias, en parejas o en pequeños grupos, llamando la atención por sus agudos graznidos con que producen mucho ruido.
16	Clarínero , <i>Zanate</i> , <i>Cassidix mexicanus</i> (Passeriformes : Icteridae)	El macho es negro con brillo púrpura, distinguiéndose entre las hembras que son de color oscuro, así como por sus fuertes chillidos y cacareos. Es un pájaro abundante en prados, zonas boscosas y cafetales. Se alimenta de maíz, frutas e insectos y se reúnen en bandadas que buscan árboles grandes y tupidos para pernoctar.
17	Chiltota , <i>Oropéndola</i> , <i>Icterus spp</i> (Passeriformes : Icteridae)	Llaman la atención por sus nidos colgantes en forma de bolsas que penden de ramas altas de los árboles, por su canto y sus colores negro, anaranjado y amarillo. Se alimentan de insectos y frutos. Abundan en tierras bajas, alrededor de ciudades y aldeas.
18	Zopilote , <i>Zope</i> , <i>Coragyps atratus</i> (Falconiformes : Cathartidae)	Plumaje totalmente negro, se alimenta en el suelo con carroña y basura. Pasan mucho tiempo volando o sobre los árboles o casas, anidando en grietas de rocas de áreas apartadas. Se reúnen en bandadas cuando hay un animal muerto para devorarlo.
19	Tecolote , <i>Otus cooperi</i> (Strigiformes : Strigidae)	De hábitos nocturnos, depredador de pequeños mamíferos, sobre todo roedores.
20	Gavilán , <i>Buteo magnirostris</i> (Falconiformes : Accipitridae)	De vuelo muy ágil, merodea las casas del campo donde puede atrapar pollitos, aunque también come otros animales pequeños.

**Fuente: PROCAFE (Fundación Salvadoreña de Investigaciones del Café).
La Prensa Gráfica, 27 de Mayo de 1996**

CLASE REPTILIA		
No.	NOMBRE COMUN, CIENTIFICO, (CLASIFICACION)	NOTAS BIOLÓGICAS
21	Bejuquilla, <i>Oxybelus aeneus</i> (Serpentes : Colubridae)	Culebra delgada, alargada, de color café claro que reptan en los arbustos y el suelo. Se alimenta de animales pequeños como ratones, lagartijas y ranas.
22	Falso coral, <i>Lampropeltis dolia</i> (Serpentes : Colubridae)	Llama la atención por sus colores encendidos (rojo, amarillo y negro) confundiendo con el coral verdadero y venenoso (<i>Micrurus nigrocinctus</i>). Repta entre las piedras y la hojarasca, alimentándose de animales pequeños.
23	Mazacuata, <i>Boa constrictor</i> (Serpentes : Boidae)	Esta culebra puede alcanzar un gran tamaño, desplazándose por el suelo y las ramas de los árboles. Sus presas incluyen roedores grandes como ratas y taltuzas, siendo un depredador muy útil, no venenoso.
24	Talconete, <i>Sceloporus malachiticus</i> (Sauria : Iguanidae)	Pequeña iguana verde y escamosa que se desplaza en los troncos y ramas de los árboles, alimentándose de insectos.
25	Lagartija, <i>Ameiva undulata</i> (Sauria : Teiidae)	De color gris oscuro en el dorso, tienen coloración azul en el abdomen. Merodean en márgenes de los caminos alimentándose de insectos. Cuando se ven en peligro, desprenden su cola, que se mueve mucho, distrayendo a sus enemigos mientras huye a los matorrales.
CLASE AMPHIBIA		
26	Tepecúa, <i>Gymnopsis mexicana</i> (Gymnophionie : Caeciliidae)	Tiene aspecto de una culebra corta y vive dentro del suelo en sitios húmedos, alimentándose de pequeños gusanos y orugas.
27	Sapo, <i>Bufo marinus</i> (Salientia : Bufonidae)	Es el sapo de mayor tamaño que vive en agujeros o entre las rocas en sitios húmedos. Al comenzar las lluvias sale a alimentarse de insectos, a aparearse y desovar en charcas y remansos de riachuelos. Son muy benéficos por la cantidad de insectos que devoran, algunos de los cuales pueden ser plagas de los cultivos.
CLASE PISCES		
28	Chimbolo, <i>Poecilia sp.</i> (Poeciliidae)	Los riachuelos y ríos del área cafetalera siguen siendo refugio para estos pequeños peces que se alimentan de larvas de zancudos y otros insectos.
CLASE INSECTA		
29	Cigarra, <i>Diceroprocta alacris</i> (Homoptera : Cicadidae)	Después de las primeras lluvias en marzo-abril se escucha el canto típico de las cigarras, cuya metamorfosis ocurre dentro del suelo, en donde se alimentan de raíces. Los adultos emergen de la última ninfa que sale del suelo y se colocan en troncos de árboles; las cigarras son insectos chupadores.
30	Grillo Indiano, <i>Paroecanthus niger</i> (Orthoptera : Gryllidae)	Las hembras producen perforaciones típicas al ovipositar en el tronco de los cafetos y otras plantas, causando daño al vigor de los arbustos, sobretodo en ciertas zonas altas.
31	Libélula, n.d.* (Odonata : Coenagrionidae)	Muchas especies de libélulas habitan los alrededores de riachuelos y otros cuerpos de agua, en donde obtienen su alimento y depositan sus huevos. Las larvas son acuáticas y depredadoras.
32	Escarabajo, Varias especies (Coleoptera : Tenebrionidae)	En el cafetal viven una multitud de escarabajos, muchos de los cuales son benéficos por transformar la materia muerta o como depredadores de insectos plaga.
33	Escarabajo, Varias especies (Coleoptera : Coccinellidae)	
34	Chinche hedionda, <i>Nezara sp.</i> (Hemiptera : Pentatomidae)	Las chinches hediondas generalmente se alimentan chupando savia de las plantas, pero algunas pueden ser depredadoras de pulgones o larvas de mariposas.
35	Aviropa, Varias especies (Hymenoptera : Vespidae)	Las avispas son depredadoras de gusanos y mantienen limpias las plantas de ellos. Las hay solitarias aunque muchas forman colonias en panales. Su papel es el de insectos benéficos.
36	Abeja, Varias especies (Hymenoptera : Apidae)	Existen muchas especies de abejas en el cafetal, la mayoría asociadas en panales o colmenas. Son excelentes polinizadoras.
37	Tijerilla, n.d.* (Dermaptera)	Las tijerillas son en general insectos benéficos porque devoran larvas de mariposas. Las hembras cuidan bien a sus crías.
38	Chapulín grande, <i>Tropidacris sp.</i> (Orthoptera : Acrididae)	El chapulín grande tiene alas interiores rojas; el tamaño de sus poblaciones es rara vez grande, congregándose en árboles de sombra o en los cafetos. Sufren depredación por pájaros o lagartijas.
39	Hormigas, n.d.* (Hymenoptera : Formicidae)	Muchas especies de hormigas habitan en el cafetal, siendo la mayoría depredadores y benéficos, excepto cuando se asocian a los pulgones o escamas, a las que cuidan y protegen. Otras hormigas como los zompopos pueden ser plagas de consideración.
40	Mariposa del jocote, <i>Rothschildia aroma</i> (Lepidoptera : Saturniidae)	Nocturna, sus larvas se alimentan de hojas de café, aunque prefieren las de jocote (<i>Spondias sp.</i>). Sus capullos ovoideos y sedosos se destacan cuando esos árboles se quedan sin hojas en la época seca. Las mariposas son grandes, color marrón áreas transparentes en las alas.
41	Mariposa azul, <i>Morpho peleides</i> (Lepidoptera : Nymphalidae)	Una de las mariposas más grandes y hermosas que llaman la atención por su vuelo acompasado a lo largo de los caminos o quebradas de los cafetales.
42	Mariposa Golondrina, <i>Papilio thoas</i> (Lepidoptera : Papilionidae)	Se les ve visitando flores en los sitios con abundante hierba en las riberas de riachuelos. Sus larvas emiten unas proyecciones como cuernos y un olor repulsivo cuando se les perturba.
43	Mariposa de azufre, <i>Phoebis trite</i> (Lepidoptera : Pieridae)	Se les ve volar en los claros del cafetal, en donde visitan flores de malezas, pero tienen gran preferencia por los néctares de las flores de árboles de sombra como pepetos (<i>Inga spp.</i>).
44	Mariposa Transparente, <i>Oleria paula</i> (Lepidoptera : Itomidae)	Varias especies de mariposas transparentes llaman la atención por su belleza y vuelo lento, posándose en las hierbas y alimentándose de néctar.
No.	NOMBRE COMUN, CIENTIFICO, (CLASIFICACION)	NOTAS BIOLÓGICAS
45	Mariposa itomina, <i>Mechanitis polymnia</i> (Lepidoptera : Itomidae)	Con hábitos parecidos a los de las mariposas transparentes, depositan sus huevos en plantas solanáceas. Sus colores son muy llamativos.
OTROS INVERTEBRADOS		
46	Araña de Seda, <i>Nephila sp.</i> (Araneae : Tetragnathidae)	Cuerpo y patas largas, abundan en los cafetales, tejiendo telas amplias y fuertes en que atrapan insectos.
47	Araña lobo, <i>Lycosa sp.</i> (Araneae : Lycosidae)	Se mueven mucho entre la hojarasca, depredando distintas especies de plagas del suelo.
48	Ligosa, Babosa, <i>Diplosolenoides sp.</i> (Mollusca : Veronicellidae)	Viven en sitios húmedos debajo de hojarasca o piedras. Pueden ser plagas en viveros.
49	Caracol, n.d.* (Mollusca : Pulmonata)	Prefieren los sitios húmedos y pueden moverse a los troncos y follaje de los cafetos.
50	Lombriz de tierra, <i>Lumbricus sp.</i> (Annelida : Oligochaeta)	Viven en el suelo, alimentándose de materia orgánica del mismo, con lo que lo airean y enriquecen.
51	Rosquilla, n.d.* (Marianopoda : Diplopoda)	Viven en el suelo, en troncos en descomposición, consumiendo materia orgánica.
52	Cochinillas de humedad, n.d.* (Crustacea : Isopoda)	Viven en sitios húmedos bajo la hojarasca.

Actividad 2

CONOZCAMOS NUESTRAS AVES**PREPARACIÓN**

- Planifique y obtenga apoyo de padres y madres para una salida de campo para observar aves. Puede ser una salida al zoológico, al parque más cercano a la escuela o al área natural que usted seleccione. Elabore copias de la guía de identificación. (Ver propuesta de guía incluida).
- Reproduzca la ilustración de las "Aves de la Finca El Espino", que acompaña esta actividad, para que le sirva de guía de identificación de las aves. Si es posible, haga fotocopias para cada dos alumnos, o dibújelas en un cartel grande.

DESARROLLO

- 1 El día de la salida de campo ha llegado. Al llegar al área seleccionada procure que completen la guía de identificación. Pídeles que guarden silencio durante el recorrido, que escuchen el canto, que observen con cuidado y que colecten muestras de plumas de aves que encuentren en el suelo.
- 2 Al regresar al aula, comente los resultados con ellos. Identificar las plumas recolectadas ¿A cuáles aves pertenecen?. Preparar viñetas de 11 x 7 cm. y tirro, hojas enteras de papel periódico. Preparar un álbum de papel bond de 30 x 22 cm. con su respectiva cubierta. Hacer un álbum de plumas limpias. Colocarlas en hojas de papel periódico. Pídeles que dibujen el ave más representativa de la comunidad y describan su forma, color, costumbres, alimentos.
- 3 Identificar cada pluma recolectada con la viñeta siguiente:

Fecha de colección: _____

Lugar donde se colectó: _____

Colores de la pluma: _____

Nombre del ave: _____

Nombre del colector: _____

Pegar la viñeta en la base de la respectiva página que contiene la pluma.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuántas aves diferentes observaron?

Buscar en la ilustración las aves que observaron en la salida al campo o en el zoológico.

¿Cuántas clases de pericos hay en la finca El Espino?

Alguna de estas aves viven o llegan cerca de tu casa, ¿Cuáles?

Selecciona un ave y dibujarla en grande.

OBJETIVOS

Identificar algunas especies de aves por sus plumas.

Valorar la importancia de la relación aves-plantas.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Educación Artística

RECURSOS

Ilustración "Aves de la Finca El Espino"
Muestras de plumas de aves
Papel para viñetas y álbum
Colores, tirro
Cuaderno y lápiz



Guía para identificar aves

Fecha: _____ Hora: _____ Hábitat: _____ Clima: _____

Características que la distinguen: _____

Forma de vuelo: _____

Tamaño y forma del cuerpo: _____

Tipo de canto: (grabar sonidos) _____

Tipo de plumas: (buscar en el suelo) _____

Forma del nido: _____

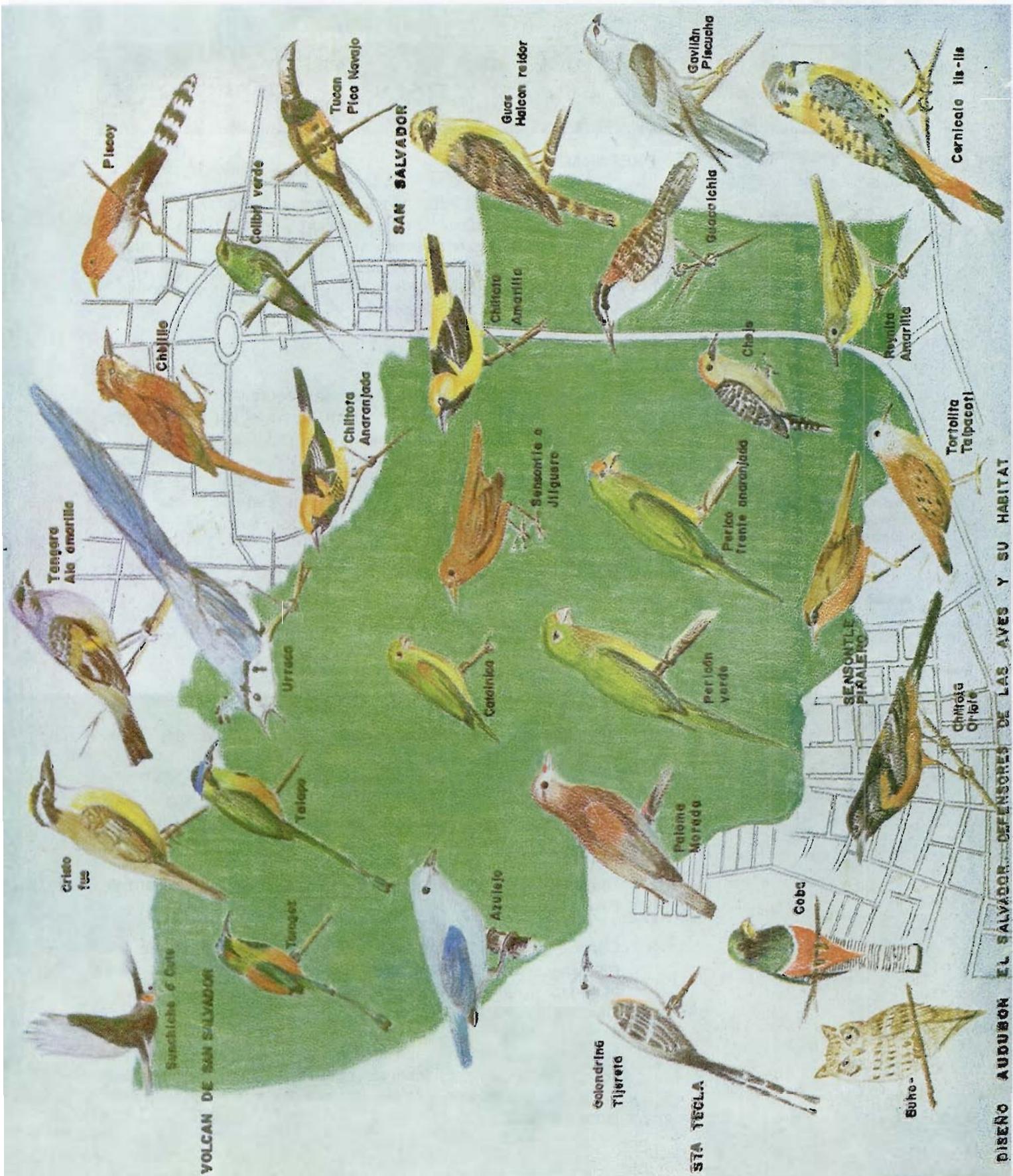
Actividades observadas: _____

¿Adónde la observó? _____

Otras observaciones: _____

Organice en la escuela, una exposición de los álbumes de plumas de aves realizados por niños(as) para que compartan sus experiencias con otros grados.





VOLCAN DE SAN SALVADOR

SAN SALVADOR

STA. TECLA

DISEÑO AUDUBON EL SALVADOR DEFENSORES DE LAS AVES Y SU HABITAT



Actividad 3

ASÍ CRECEN LOS ANFIBIOS

OBJETIVOS

Investigar el ciclo reproductivo de sapos o ranas de tu comunidad

Determinar la importancia de sapos y ranas para el control de insectos.

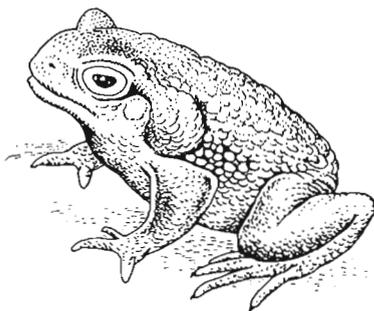
GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Educación Artística*

RECURSOS

*Recipientes de 70 cm. de diámetro,
Tela metálica o algún material
sustituto,
Viñetas de 11 x 7 cm,
Freza
Agua de un estanque*



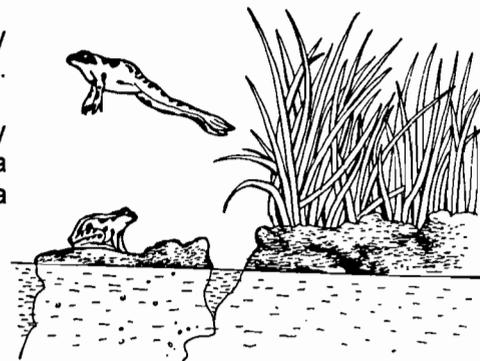
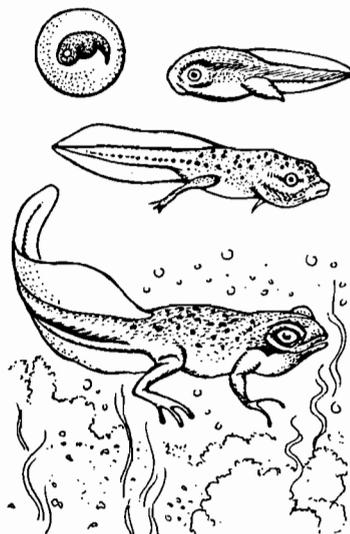
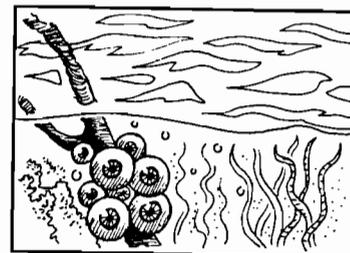
PREPARACIÓN

- Seleccionar un área adecuada: un estanque de agua.
- Asegurar por medio de la observación y el oído que en este estanque vio y oyó croar ranas y sapos, esto sucede cuando llueve por los meses de mayo, junio y julio.
- Preparar un balde o huacal o un recipiente de 70 cm. de diámetro.
- Viñetas para marcar el recipiente.

DESARROLLO

- 1 Durante 10 minutos, discuta con niños(as) sobre la importancia de los sapos y ranas para la agricultura y para el ser humano, (se comen los insectos perjudiciales).
- 2 Asegurar que el estanque o charco seleccionado contenga una sustancia espumosa y gelatinosa llamada "freza". Colectar en el recipiente agua con freza, plantas acuáticas y suficiente agua.
- 3 Llevarla con cuidado al aula y anotar en una libreta de tareas la fecha de la colecta.
- 4 Colocar el recipiente en un lugar apropiado que tenga luz pero que no le dé el sol directamente.
- 5 Taparlo con tela metálica.
- 6 Utilizando un termómetro, tome la temperatura del agua diariamente, esto lo puede hacer a la misma hora.
- 7 En el transcurso de unos días, observar que las respectivas mezclas que tiene la sustancia "freza", van adquiriendo forma de coma o pequeños filamentos (anotar estos cambios y fechas).
- 8 Los renacuajos pronto adquieren cabeza y cola visible y comienzan a moverse en la gelatina.
- 9 Cuando la freza tiene unos 10 días, la mayor parte de los renacuajos habrán roto la gelatina y una vez fuera, se les verá adheridos a la superficie de la freza, siempre hay unos huevos infértiles, no todos nacerán.
- 10 Los renacuajos no tienen aún boca, al salir de la gelatina, subsisten por la yema que contienen los huevos, respiran mediante las branquias pulmonares abiertas en abanicos que tienen a ambos lados del cuerpo.

- 11 En poco tiempo se ve que han perdido las branquias externas y comienzan a respirar por pulmones internos ,que son similares a los de los peces.
- 12 Anote cuando pierden las branquias externas.
- 13 Comienzan a comer, pero aún son vegetarianos, comen restos de gelatina o rascan las orillas.
- 14 Cuando tengan 6 ó 7 semanas, empezarán a proyectar las patas traseras, como pequeños brotes en la base de la cola y crecen mucho antes que agreguen las delanteras. Registrar estos datos en la libreta de tareas y no olvide tomar la temperatura.
- 15 Anotar cuando aparecen las patas traseras.
- 16 Trate de medir la longitud del renacuajo desde que aparecen las patas delanteras. En este momento los renacuajos son carnívoros, agregar carne molida pero en cantidad limitada, no mucha.
- 17 El renacuajo comienza a atrofiarse y el animal empieza a subir a la superficie, para respirar el aire con sus pulmones recién formados.
- 18 Se debe introducir un pedazo de ladrillo al recipiente, para evitar que salten, tape el recipiente con una tela metálica.
- 19 Proporcionarles insectos para su alimentación.
- 20 Cuando los sapitos amigos han adquirido madurez deben soltarse en un jardín, estanque o en un lugar que puedan ser protegidos, puede dejar algunos que usted pueda manejar.
- 21 Pídale que elaboren un pequeño informe de la investigación, y organice una discusión con todos para compartir las experiencias.
- 22 Hacer un cuadro sinóptico del ciclo reproductor de los sapos y ranas, haciendo énfasis en la metamorfosis. Indicar el tiempo para cada etapa. Ilustrar cada etapa y presentar los resultados de la investigación en el periódico mural del grado o de la escuela.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuáles patas se desarrollaron primero?*
- Cuando los renacuajos no tienen boca, ¿cómo y de qué se alimentan?*
- ¿Cuántas ranitas o sapos soltaron al jardín?*
- ¿Qué beneficio prestan los sapos y las ranas al ser humano y a los cultivos o jardines?*
- Pregunta a tus amigos o vecinos si han visto sapos y cuál es su actitud frente a ellos.*
- ¿Cuál es la actitud que debemos tomar al encontrar un sapo?*



Actividad 4

LAS HUELLAS DE LOS ANIMALES

PREPARACIÓN

- Preparar una cajita, conteniendo papelitos numerados del 1 al 40.
- Preparar de 30 a 40 cartoncitos de 11 x 7 cms. y preparar tarjetas de diferentes animales invertebrados, con sus características y algunos productos que se fabrican de dichos animales. (ver página siguiente como modelo). Usted puede incluir otros animales.
- Formar parejas integrando niños y niñas.

DESARROLLO

- 1 Comience preguntando sobre la gran diversidad de animales invertebrados que hay en El Salvador y cómo contribuyen a nuestro desarrollo socioeconómico, por ejemplo, el camarón, las abejas, cangrejos, curiles y otros.
 - ✓ Utilice la cajita de los papelitos con números, según el número de tarjetas con dibujos, que haya preparado.
 - ✓ Cada pareja extrae 2 números y comparan su número con el dibujo y dirán lo que saben de este animal, según indicaciones presentadas en las figuras adjuntas.
 - ✓ Los demás niños(as) anotan en su cuaderno los comentarios de sus compañeros y en silencio esperan su turno.
 - ✓ Cuando todos los grupos hayan terminado, generar una discusión en torno a cuánto saben de dichos animales.
- 2 Conducir a niños(as) fuera del aula a una área verde con árboles.
 - ✓ Conservando las mismas parejas, colocar una manta o plástico debajo de una rama, con una vara sacuda la rama y hojas. Algunos insectos caerán.
 - ✓ Colectar en un bote al menos seis insectos para observarlos.
 - ✓ Anotar en el cuaderno los nombres comunes y dibujarlos.
 - ✓ Generar una discusión sobre los colores, cuántas patas tienen, si son beneficiosos o dañinos en la agricultura, enfermedades que pueden causar a otros seres vivos. Libere los insectos en su medio sin dañarlos.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Hacer una lista de los invertebrados beneficiosos y cuáles son los beneficios que aportan al ser humano. Pídale que dibujen 3 invertebrados beneficiosos que conozcan.

¿Cuáles son comestibles y de exportación?

¿Porqué debemos proteger los animales nativos del país?

Inventa una fábula, basada en la "Cigarra y la Hormiga", pero con otros invertebrados como personajes. ¿Cuál es la lección?

OBJETIVO

Valorar la importancia de algunos invertebrados en la vida humana.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

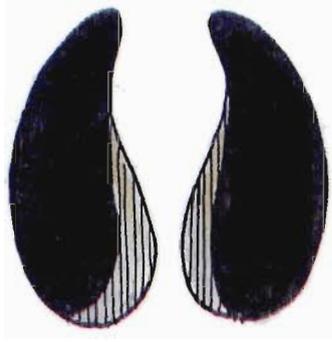
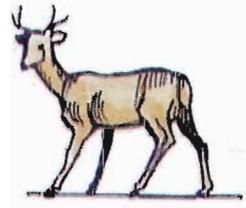
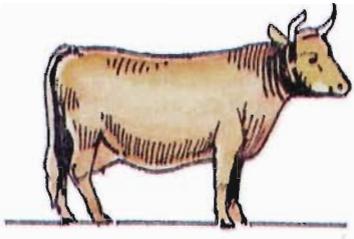
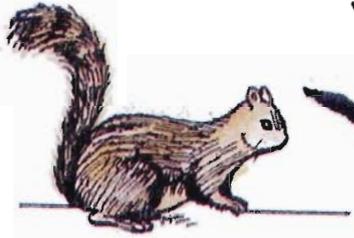
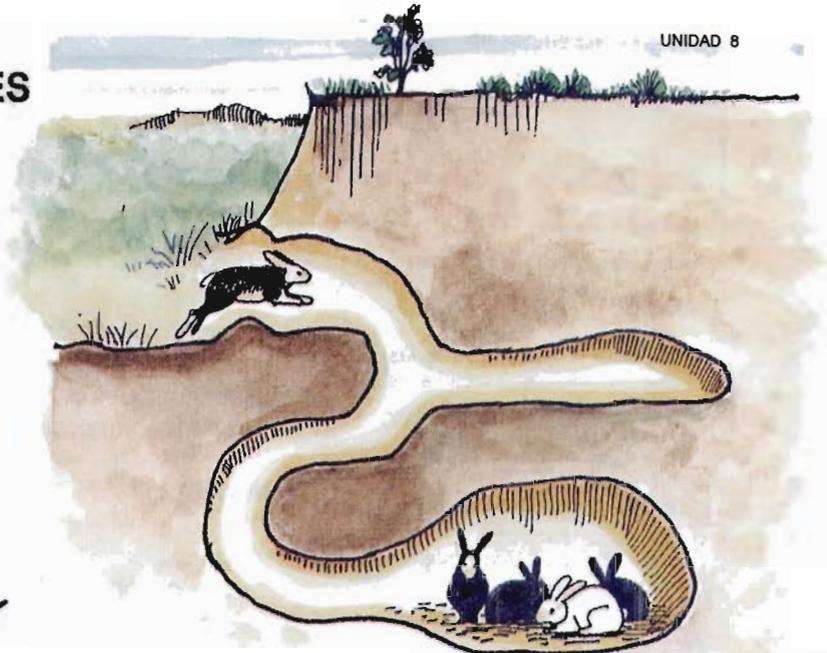
Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Educación Artística

RECURSOS

Plumones,
Colores,
Papel bond base 20, cartoncitos de 11 x 7 cm.
Tarjetas de animales invertebrados



HUELLAS DE ANIMALES





Actividad 5

LAS TORTUGAS NOS VISITAN

OBJETIVO

Establecer la importancia de las tortugas marinas que llegan a las costas salvadoreñas.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática

RECURSOS

Colores
Dibujos de tortugas
Gráficos de barras
Pliego de papel bond 20 x 60
Artículos de periódicos



PREPARACIÓN

- Hacer un dibujo de una tortuga, según la figura anexa.
- Hacer un gráfico de barras, ver gráfico incluido.
- Hacer carteles con recortes de periódicos sobre las tortugas.
- Preparar información sobre la vida de las tortugas.

DESARROLLO

- 1 Organizar a niños(as) por equipos para discutir la información sobre las tortugas marinas.

Algunos datos están en la información básica de ésta Unidad, otros podrán solicitarla en Patrimonio Natural, Organizaciones ambientalistas, como AMAR, o los suplementos dominicales de El Diario de Hoy y la Prensa Gráfica.

Escribir cartas solicitando información de la Barra de Santiago a las oficinas centrales de la ONG, AMAR en San Salvador.

- 2 Leer artículos de los periódicos que hablan sobre las tortugas y presentar los respectivos informes por equipo con ilustraciones o dibujos, por ejemplo, los artículos de El Diario De Hoy (31 de marzo de 1996): "La Tortuga Marina, Una Huella Prehistórica", (página 115); de La Prensa Gráfica: Viernes 17 de nov. de 1995: "Liberan Dos Mil 500 Tortugas"; Viernes 15 de dic. de 1995: "Un Regalo Navideño al Mar", "Liberan 200 Tortugas Marinas", "Hablemos" del Diario de Hoy, Domingo 24 Noviembre 1996. (Ver artículo, página adjunta).
- 3 Pídeles que resuelvan las operaciones matemáticas, escritas en el caparazón de la tortuga, al obtener los resultados búsquelos en los cocientes, identificados con un color, colorear la parte de la tortuga donde esta dicha operación.
Ubique los resultados en un gráfico de barras como el que aparece en la siguiente página, usando el color respectivo.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

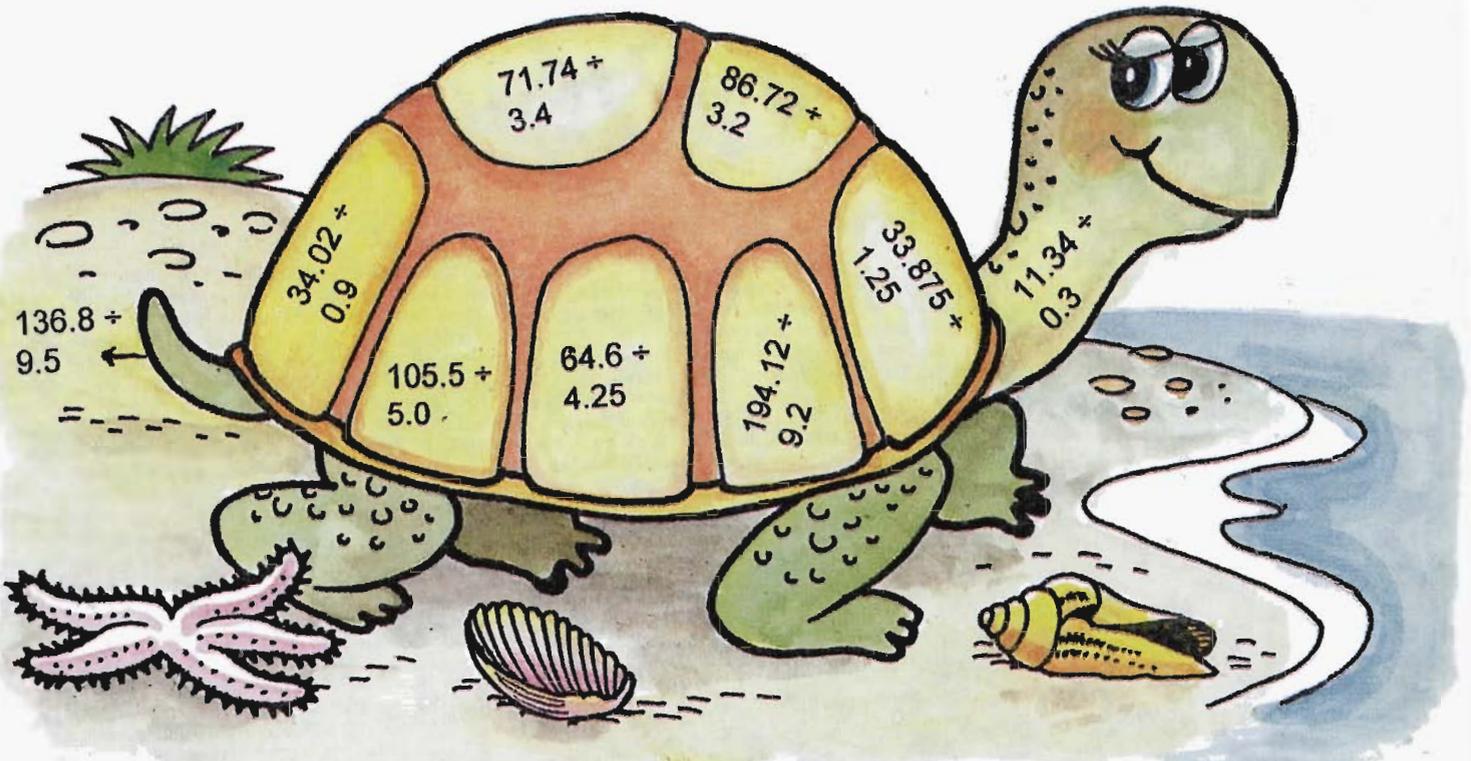
¿Cuántas especies de tortugas marinas llegan a la costa salvadoreña?

Comentar el proceso de anidación.

¿Cuál es la importancia de las tortugas marinas?

Realice algunos ejercicios de multiplicación utilizando dibujos de otros animales y construya una gráfica de barras.

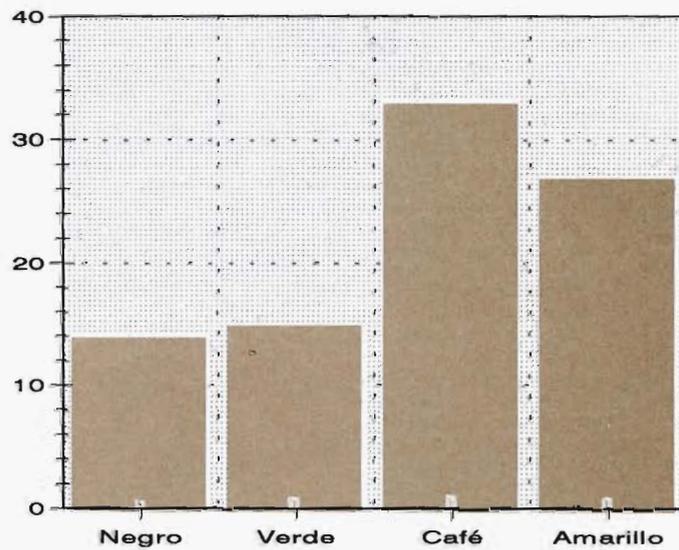
Matemática en tortugas



COCIENTE	14.4	15.2	37.8	27.1	21.1
COLOR	NEGRO	VERDE	CAFE	AMARILLO	ANARANJADO

¿Cuál color falta graficar?

GRAFICO DE BARRAS



Fuente: Manual "Integre", 1994, Honduras



¿Y a usted qué le importan las tortugas?

José Ignacio Mala Gamara
Asesor Educación Ambiental "Green Project"

Una persona me preguntó un día ¿por qué ese interés en salvar ciertas especies de animales? ¿Qué importancia puede tener que desaparezcan, por ejemplo, las tortugas marinas? Los seres humanos, movidos por nuestra creencia de que somos el centro de la creación, nos hemos olvidado que toda ella está perfectamente interconectada como un sistema perfecto en el que todos los elementos están interrelacionados y son interdependientes, incluidos nosotros mismos.

Imaginemos un árbol de Navidad rodeado de metros de luces que se encienden y apagan rítmicamente como parte de un circuito integrado. Cualquiera que no sepa de electricidad puede pensar: "si hay tantas luces, ¿que más da que una se apague?, ¿se notará acaso?". Pero un entendido sabe que el funcionamiento de todo el circuito se interrumpe y colapsa todo entero.

Algo así es la naturaleza: en ella nada está creado por casualidad, todo está integrado como un circuito. El problema es que los seres humanos hemos dedicado más tiempo a explotarla, a aprovecharnos de ella, que

sobrevivir para poder volver a esa playa a desovar a su vez y continuar la especie. ¿Por qué un índice de sobrevivencia tan bajo, de apenas un uno por ciento? Imaginemos una tortuga que nació en alguna de nuestras playas hace 50 años. Hoy cuando llega a desovar se encuentra con que la playa está urbanizada, las luces artificiales confunden su arribo, los perros, los chanchos y demás animales que acompañan a los humanos en sus hábitats son un peligro adicional para el nido y para las tortugas recién nacidas cuando salgan de éste camino al agua.

Los enemigos naturales de las tortugas son muy numerosos: además de la rapiña de los seres humanos, el nido estará expuesto al peligro de animales que escarban la arena en busca de los huevos; cuando nazcan las tortugas y se dirijan hacia el agua, aves y cangrejos verán en su torpe caminar un fácil botín; una vez en el agua, librarán una constante batalla para no servir de alimento a numerosa fauna marina. Está luego el peligro constante de caer en las redes de los barcos y morir asfixiadas o ser atrapadas por pescadores artesanales que verán en ellas un negocio inmediato; por último siempre están los tortugueros, acechándolas en la época de arribo, para no dejar siquiera que los huevos lleguen a anidar.

El que sea un recurso cada vez más escaso y de difícil supervivencia hace más penitente encontrar formas de manejarlo sosteniblemente para evitar su extinción. Organizaciones no gubernamentales, como la Asociación Amigos del Árbol (AMAR), han desarrollado y comprobado algunos modelos de sostenibilidad que pueden servir de ejemplo.

La organización de los buscadores de huevos de tortuga y de los acuerdos de vedas temporales y de entregar una parte de los huevos recolectados a la granja de esta organización son acciones concretas que han estado teniendo buenos resultados en el mantenimiento de este recurso en las playas de Barra de Santiago, donde significa un ingreso económico temporal del que dependen muchas familias.

Las granjas facilitan la incubación de los huevos protegidos de los muchos depredadores naturales; sacar después las tortugas recién nacidas mar adentro las evita exponerse a los numerosos peligros de la playa.

Todo ello aumenta las probabilidades y porcentajes de sobrevivencia de estos indefensos animales y hace que, en el futuro, sean más las que vengán a desovar en nuestras costas, sosteniendo así el recurso para el futuro.

Una variable también muy importante de esta experiencia es la educación de los niños de las escuelas de la zona, futuros tortugueros, en el manejo sostenible de este recurso, así como la búsqueda con las comunidades de otras alternativas de ingreso para que la población de escasos recursos no deba presionar demasiado, para sobrevivir, sobre los recursos naturales vulnerables.

El caso de las tortugas marinas es un ejemplo donde podemos aprender mucho sobre los caminos de la naturaleza y los beneficios que se pueden obtener si nuestra relación con sus elementos es racional y sostenible. Si no lo hacemos así, estamos preparados para aprender las costosas lecciones de nuestros errores, cuando tal vez ya sea demasiado tarde para remediarlos.

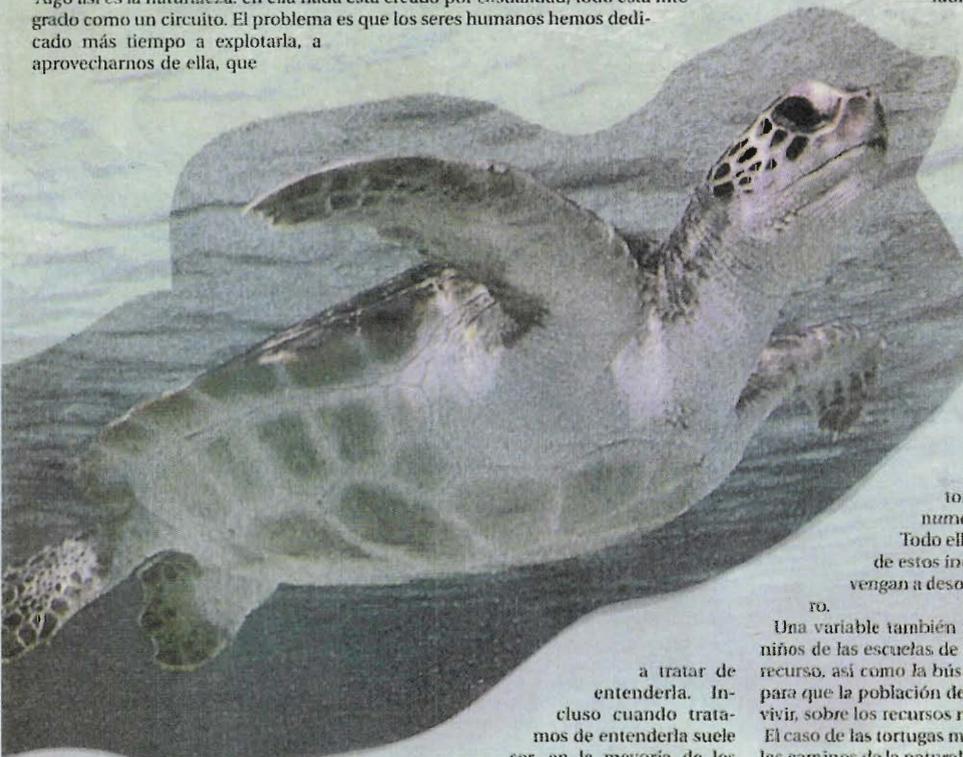


Foto National Geographic.

a tratar de entenderla. Incluso cuando tratamos de entenderla suele ser, en la mayoría de los casos, con la intención de explotarla mejor. A veces aprendemos de la naturaleza por las consecuencias de nuestros actos, cuando ya es tal vez demasiado tarde.

En un país de Asia, por ejemplo, las serpientes son un bocado exquisito de la cocina tradicional, así que son perseguidas y han llegado a un punto de casi extinción. ¿Las consecuencias? Plagas de ratas y ratones están exterminando inexorablemente con las cosechas de granos. Una de las funciones de las serpientes en las cadenas alimenticias era controlar el crecimiento de los roedores en el campo; al disminuir el número de ofidios se incrementó el de roedores con las consiguientes consecuencias para los seres humanos.

Las tortugas marinas cumplen sin duda su papel dentro de la cadena alimenticia del mar. Quién sabe qué pudiera pasar si desaparecieran, pero además juegan un papel visible en la economía de nuestras costas.

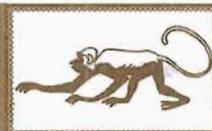
Sus huevos son un recurso costero-marino, parte de las fuentes de ingreso a que tienen acceso las familias de la costa; su aprovechamiento debe ser sostenible, para poder seguir aprovechando sus frutos indefinidamente.

Una desventaja de este recurso es su bajísimo índice de supervivencia. De cada 100 huevos que una tortuga ponga en la playa, sólo una nueva tortuga llegará tal vez a



Foto Rosdall Arauz.

Actividad 6

¿QUÉ SABES DE LOS INVERTEBRADOS?**OBJETIVO**

Identificar algunos animales por medio de sus huellas.

GRADOS 4o 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Educación Artística

RECURSOS

Salida de campo
Bolsas plásticas,
Viñetas de 7 x 11 cm.

PREPARACIÓN

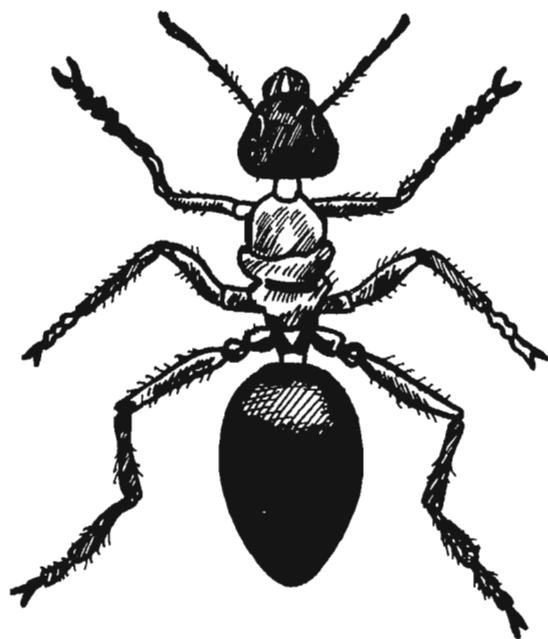
- ❑ Los animales dejan sus huellas cuando beben agua en lagos, ríos o arroyos, o cuando buscan su alimento. Otras formas de dejar huellas es por los olores que despiden y por medio de sus nidos, cuando se reproducen. Por medio de sus huellas se puede saber cuales animales existen en un ambiente determinado.
- ❑ Seleccionar una área con árboles, arbustos y hierbas, cerciórese que no circula mucha gente, o alternativamente visite el zoológico o una granja. Planifique una visita con tiempo.

DESARROLLO

- 1 Inicie los primeros cinco minutos preguntando sobre la importancia de conocer a los animales por medio de sus huellas, (nidos, olores, pisadas, entre otros), para saber cuales animales viven o visitan un lugar.
- 2 Forme equipos de trabajo con sus alumnos para:
 - ✓ Conducirlos al área seleccionada, llevando bolsas plásticas pequeñas para colocar algunos materiales.
 - 3 Orientarlos con las indicaciones básicas:
 - ✓ Poner atención, agudizar su vista y guardar silencio.
 - ✓ Buscar y coleccionar mudas de diferentes insectos y culebras, observarlas y anotar en la libreta el animal al que pertenecen
 - ✓ Agudizar el sentido del olfato para sentir algunos olores de animales.
 - ✓ Si no conocen las huellas encontradas, consulta con los vecinos sobre ellas y preguntarles sobre las mudas, los nidos y las pisadas.
 - ✓ Dibujar las huellas de los animales que encuentren, en especial las pisadas y los nidos e investigar a cuáles animales pertenecen, o compáralos con las que se muestran en la figura adjunta.
- 4 Al regresar al aula, discutir los resultados. Pídales que escriban un informe, con los dibujos y presentar los mejores en el periódico mural de la escuela.
En la visita al Zoológico consultar con los biólogos, jauleros y veterinarios sobre las diferentes especies de aves, reptiles y otros.

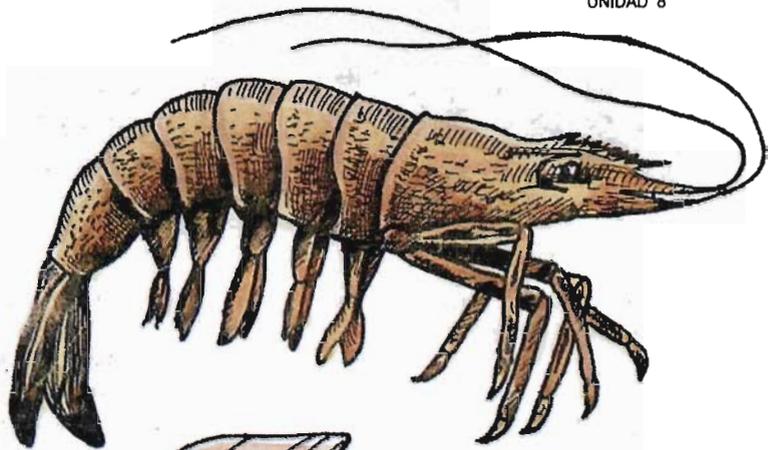
PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuántas huellas encontraste?
- ¿A cuáles animales pertenecen las huellas?
- ¿Qué aprendiste de ésta actividad?



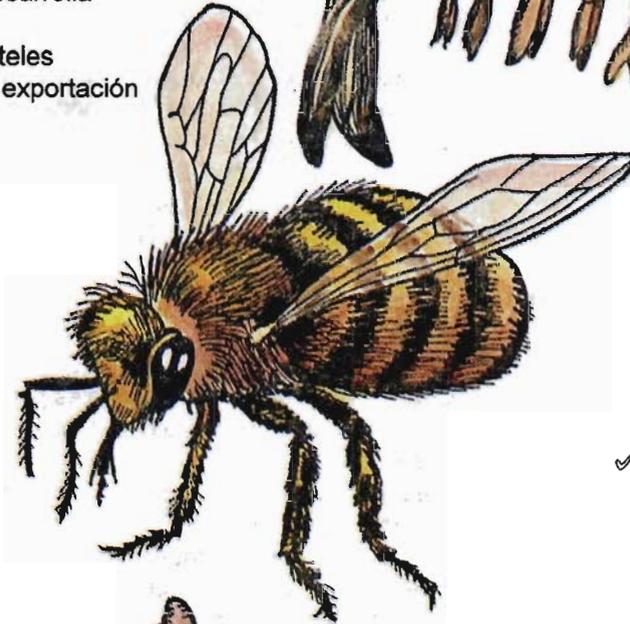
Camarón

- ✓ Es un artrópodo
- ✓ Es un crustáceo
- ✓ Fase larvaria se desarrolla en manglares
- ✓ Es sabroso en cócteles
- ✓ Es un producto de exportación



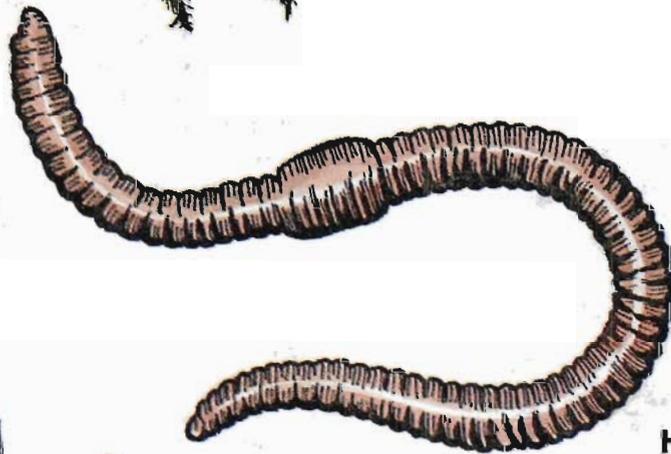
Abeja

- ✓ Es un artrópodo
- ✓ Es un insecto
- ✓ Vive en sociedad
- ✓ Trabaja muchísimo
- ✓ Produce miel e ingresos



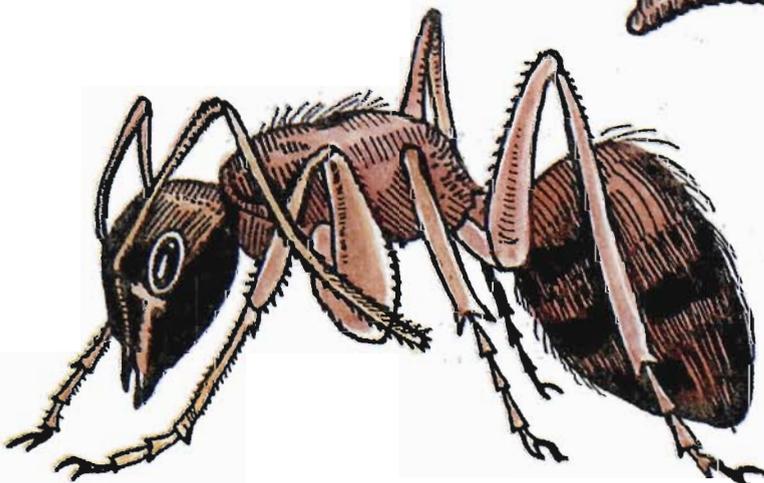
Lombríz de tierra

- ✓ Es un anélido
- ✓ Cuando llueve, sale de la tierra
- ✓ Remueve y airea el suelo
- ✓ Produce humus



Hormiga

- ✓ Es un artrópodo
- ✓ Es un insecto
- ✓ Vive en sociedad
- ✓ Trabaja muchísimo
- ✓ Es la trabajadora de la famosa fábula, no la cantante



INFORMACIÓN BÁSICA
 ¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?
 ACTIVIDADES:

- 1 LOS DETECTIVES DE LA BASURA
- 2 SUPER FABULOSO ATACA DE NUEVO
- 3 NO TE ENOJES/SOPA DE LETRAS
- 4 LA FAMILIA DEL SEÑOR SAPO ES RECICLADORA
- 5 ¿CÓMO SERÁ MAÑANA NUESTRO AMBIENTE?
- 6 RECICLEMOS OBJETOS DESECHABLES
- 7 MEJOREMOS NUESTRO AMBIENTE ESCOLAR

UNIDAD 9: EVITEMOS LA CONTAMINACIÓN

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

La basura o desechos sólidos juegan ya una parte integral de nuestro mundo moderno.

La contaminación ambiental es un problema real en nuestro planeta y debemos entender las causas, consecuencias y buscar soluciones tan eficientes como sea posible.

La recolección de la basura y adónde se va a botar, deben ser causa de preocupación en la escuela y la comunidad.

El reciclaje es usar materiales o productos viejos para hacer nuevos y es la mejor forma de no tirar tanta basura a la calle.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar en niños y niñas:

Capacidad de realizar una campaña de higiene y de presentar resultados de la campaña por medio de una gráfica de pastel.

Capacidad de aplicar las 3Rs. Reducir, Reutilizar y Reciclar, de manera permanente.

Dominio de algunos conceptos sobre los efectos de la contaminación ambiental mediante un juego.

Capacidad de practicar el reciclaje como una forma de vida en armonía con el ambiente

Capacidad de descubrir nuevos usos para nuestros desechos por medio del proceso de reciclaje.

Capacidad de proponer soluciones para hacer el ambiente escolar más agradable mediante una investigación del estado actual de todas sus áreas.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar en niños y niñas:

Apreciación, cuidado y preocupación por la calidad del medio ambiente.

Cuidado y respeto por los recursos naturales y la vida en el planeta Tierra.

Responsabilidad individual y colectiva en la escuela y la comunidad.

Actitudes dinámicas, que favorezcan la expresión oral, la integración de equipos y el interés en el aprendizaje.

Valoración del aprovechamiento y reutilización de los desechos sólidos.

VOCABULARIO BÁSICO

Contaminación	Polución
Ecosistema	Reciclaje
Las 3 Rs.	Consumismo
Reducir	Patógeno
Reutilizar	Plástico
Reciclar	Vidrio
Aluminio	Latas
Basura	Desechos
Quemas	Papel
Sedimentación	Fermentación
Descomposición	Composta
Preservantes	Plaguicidas
Organización No Gubernamental (ONG)	

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía usted que...?

- ❑ Contaminación es **toda acción humana o natural permanente y continuada que altera las condiciones del medio ambiente provocando efectos negativos sobre la salud, los ecosistemas y los seres vivos.**
- ❑ La contaminación se puede prevenir, usando procesos, prácticas y productos que reducen o eliminan la generación de contaminantes y desechos. También podemos evitar la contaminación por medio de actividades de protección y conservación o el uso más eficiente de los recursos naturales.
- ❑ Otros significados de la palabra contaminar pueden ser: **envenenar, manchar, ensuciar, alterar, corromper, contagiar, viciar, degradar y otras.**
- ❑ Cuando contaminamos, ponemos en peligro nuestra capacidad de beber agua pura, respirar aire puro, de consumir alimentos saludables cosechados del suelo y las vidas de animales y plantas que comparten con nosotros el planeta Tierra.
- ❑ Los costos de limpiar la contaminación son más caros que los de la prevención. Evitar la contaminación es algo que todos podemos hacer. Es fácil y hasta es divertido cuando se convierte en una actitud permanente.

¿CÓMO CONTAMINAMOS EL SUELO, EL AGUA Y EL AIRE?

A veces vemos los recursos naturales: suelo, agua, aire y los animales y plantas que viven en ellos como separados y diferentes. Sin embargo, ellos interactúan de formas que no podemos ver siempre.

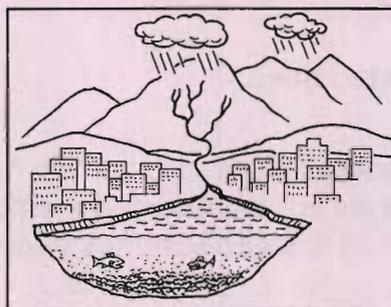
Cada recurso puede llevar contaminantes desde o hasta otro. Los tres ejemplos que se presentan a continuación le ayudarán a comprender este concepto:



"No puedes tirar nada lejos... porque no existe nada lejos"

Ejemplo 1

Cuando la lluvia cae a la tierra se puede infiltrar en el suelo o quedarse en la superficie y formar pequeños arroyos. Estos arroyos llegan a desembocar a un río, lago o laguna. En su camino el agua arrastra suelo, plantas, desechos o contaminantes. Luego estos se depositan en el fondo o son disueltos por el agua.

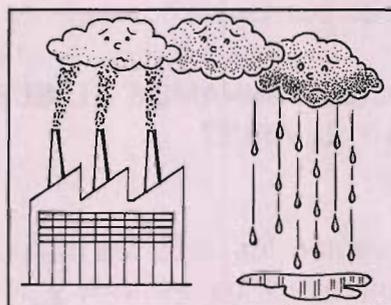


Ejemplo 2

Cuando sopla el viento, puede levantar polvo, arena, partículas del suelo y contaminantes que estaban subterráneos pero que son expuestos por las construcciones, minas o la agricultura. El viento luego deposita estos contaminantes en el agua o en otras zonas terrestres.

Ejemplo 3

Casi siempre el aire contiene agua. Cuando los contaminantes que producen las quemas o el humo de los vehículos se combinan con el agua, son transportados por las nubes a largas distancias. Cuando las nubes dejan caer el agua en forma de lluvia, nieve o granizo estos contaminantes caen de regreso en la tierra.



NUESTRA BASURA NOS INVADE

Maestros y maestras: En esta unidad se les ofrecen algunas ideas fundamentales sobre la contaminación ambiental, causas y consecuencias y se les invita a colaborar en formar niños y niñas respetuosos de su medio ambiente y con hábitos menos consumistas y menos contaminantes.

¿Sabía usted que...?

- ❑ La materia orgánica al descomponerse, produce gases tóxicos, humo y mal olor.
- ❑ Los productos de la fermentación o descomposición de la basura se filtran a través del suelo y contaminan las aguas subterráneas con microorganismos patógenos y sustancias químicas.
- ❑ Los microbios que se producen cuando la basura se deposita a cielo abierto son transportados por el viento y contaminan el aire, el suelo e incluso nuestros alimentos.
- ❑ En la basura se desarrolla gran cantidad de microbios que son nocivos para nuestra salud.
- ❑ La sedimentación de las aguas negras, sustancias químicas, numerosos compuestos inorgánicos que arrojan las industrias y enormes cantidades de basura que llegan de las grandes ciudades, contaminan las aguas de casi todos los ríos del mundo.
- ❑ Cada año, los ríos descargan, cerca de 4,000 a 5,000 millones de toneladas de suelo, las que eventualmente se mezclan con las aguas de los mares.
- ❑ Actualmente, todos los mares del mundo están contaminados por derrames de petróleo y residuos químicos, vertidos en ellos.
- ❑ Desde hace años se considera que el agua de los ríos es más peligrosa para el consumo humano que la de los pozos.
- ❑ Análisis del aire ha revelado que hay más de 2,000 sustancias tóxicas en un aire contaminado, algunos de éstos son: monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxido de nitrógeno y otros compuestos de sodio, plomo, mercurio, cloro, zinc, azufre y otros.

¿QUÉ PODEMOS HACER REALMENTE?

La mejor regla que debemos recordar es **pensar ¿Qué es lo que estoy tirando?** y pregúntese "**¿Qué puedo hacer para tirar menos?**". Contar con leyes que protejan el medio ambiente y los esfuerzos de la empresa privada, el gobierno y ONGs no son suficientes. Cuando se trata de evitar la contaminación todos debemos poner nuestra parte, individual y colectivamente. A continuación encontrará algunas ideas:

Reducir

La próxima vez que vaya a su mercado o tienda local a hacer sus compras, pregúntese **"¿De verdad voy a necesitar esto?" y si lo compro, ¿se va a arruinar luego y lo tendré que botar? ¿Está empacado con cartón, plástico o papel?** Si realmente concluye que no lo necesita mejor no lo compre. Si es un producto "desechable" como se le conoce y que son tirados después de usarlos la primera vez. Considere mejor comprar un producto que le durará mucho más. Trate de evitar productos con mucho empaque. Por qué no comienza llevando al mercado su propia bolsa de compras y evitar consumir tanta bolsa plástica que va a dar a la basura.

Un excesivo consumismo nos puede consumir. No hay que cometer el error de creer que tenemos mejor calidad de vida por que consumimos más bienes materiales cada vez más desechables. **Quien más compra, más basura produce. Prevenir la contaminación por tanta basura simplemente significa no tirar demasiada basura al ambiente.** Más que decirlo hay que ponerlo en práctica.

Reciclar

Recicle todo lo que se pueda reciclar, por ejemplo, el vidrio, latas de aluminio, papel, plástico y otros. Si es posible prefiera aquellos productos que son hechos de material reciclable y que vienen en empaques reciclables. **Por qué no inicia con una abonera de composta.** En la figura **Basura siempre perdurable** se presentan los tiempos que tarda en descomponerse nuestra basura de todos los días. (ver figura).

Reutilizar

Antes de tirar su basura al basurero piense en la forma en que la podría utilizar de nuevo. Por ejemplo, un recipiente de vidrio le puede servir para guardar otras cosas sueltas en su casa o en su centro de trabajo o estudio. Algunas campañas sugeridas son: "campaña ponga la basura en su lugar", "campaña de limpieza en la comunidad".

Si se quiere deshacer de algunas cosas en su casa y todavía pueden ser útiles, organice o participe en una venta en la comunidad o **"mercado de pulgas"**. También puede donar sus cosas a una caridad u ONG.

Ahora puede apreciar como se interconectan e interactúan la tierra, el agua y el aire. Todos estos recursos están sujetos a contaminación. Usted se puede interesar más leyendo e investigando dónde están y cómo solucionar nuestros problemas ambientales.

Desechos domésticos peligrosos al ambiente:

Muchos productos que compramos se consideran "**desechos domésticos peligrosos al ambiente**". Por ejemplo, las baterías de carros, pinturas y limpiadores domésticos. Estos productos pueden convertirse en contaminantes si no son utilizados o almacenados adecuadamente. Usted debe leer y seguir las instrucciones que vienen con estos productos. Lista de desechos peligrosos:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ✓ productos para limpieza de pisos | ✓ pinturas, thinner para pinturas |
| ✓ barniz para muebles | ✓ barnices |
| ✓ barniz para metales | ✓ insecticidas |
| ✓ baterías de carros | ✓ venenos para ratas |
| ✓ baterías pequeñas | ✓ fluido para encendedores |
| ✓ líquido para frenos | ✓ ácido para piscinas |
| ✓ gasolina, diesel, kerosene o gas | ✓ otros. |
| ✓ aceite usado de carros | |

Pesticidas:

Utilice las alternativas no tóxicas para combatir o controlar plagas domésticas como las cucarachas, hormigas, piojos y otros. Sin embargo, si en realidad usted necesita comprar un insecticida lea y siga las instrucciones cuidadosamente.

Evitemos arrojar desechos peligrosos al ambiente Ahorremos la energía que utilizamos en la casa.

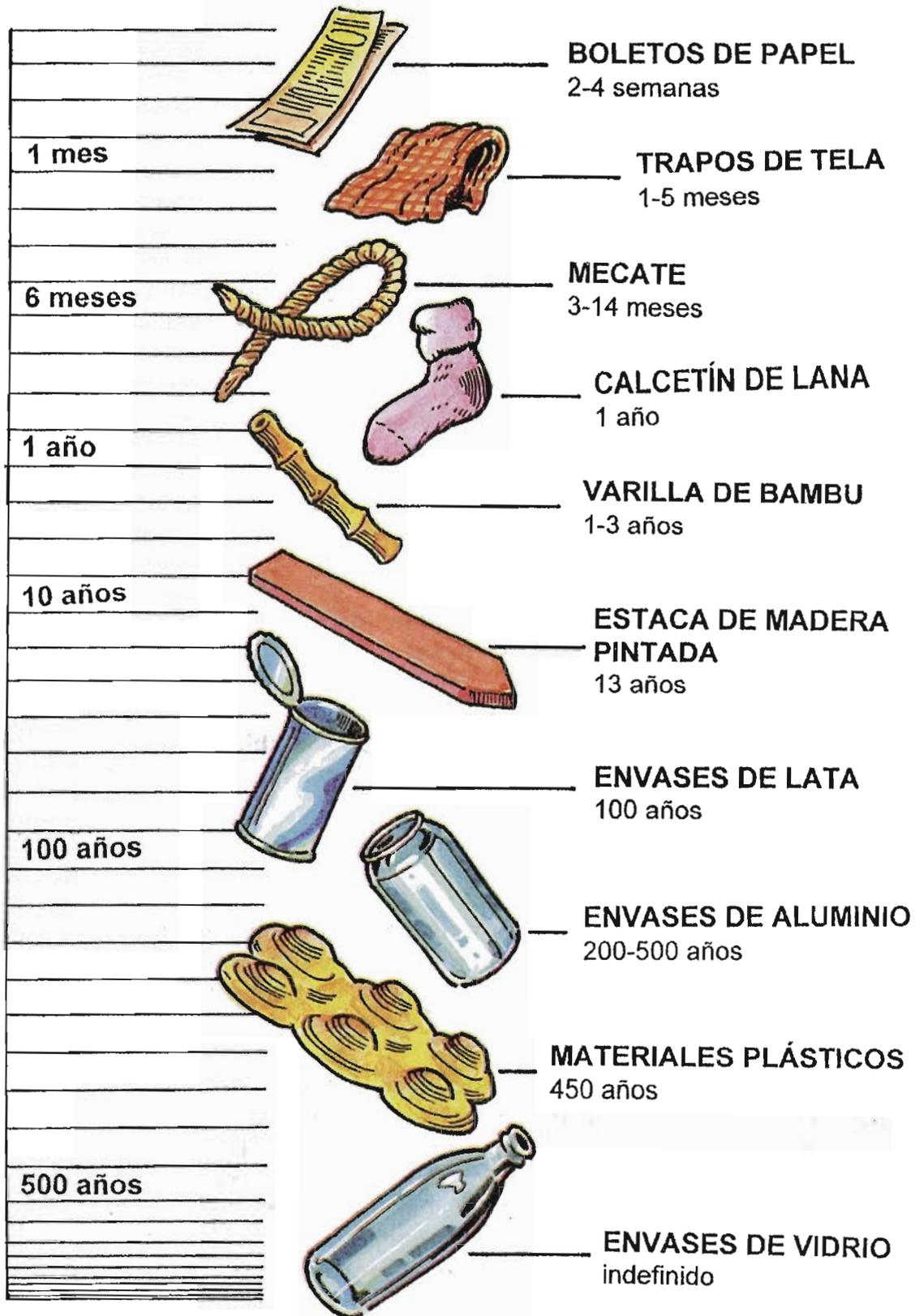
Como pueden ver, para practicar la prevención de la contaminación se requiere de una **conciencia de nuestras acciones y cómo afectamos al ambiente que nos rodea**. Se requiere, además, que cambiemos las costumbres y formas de pensar y actuar sobre el medio ambiente.

Infórmese y participe

Usted se puede mantener informado sobre la contaminación ambiental. Lea los principales periódicos, escuche y vea los debates en radio y televisión. Hable con la gente para preguntar y averiguar sobre los problemas de contaminación que existe en su escuela y su comunidad.

También, su voz y opinión puede ser oída, escriba a la Asamblea Legislativa o las autoridades respectivas que tienen que ver con el medio ambiente. Cuando escriba a las autoridades manifieste cómo piensa y siente sobre los problemas de contaminación ambiental y cómo prevenirla. Dígalas que es lo que usted piensa que ellos deberían hacer para evitar la contaminación ambiental. Estimule en las familias de niños y niñas la colaboración con un grupo ambientalista o la formación de uno nuevo. **Sólo si todos actuamos individual y grupalmente podremos prevenir la contaminación.**

Basura siempre perdurable



La basura en cualquier parte se ve fea. El tiempo que dure en descomponerse en el medio ambiente puede ser una gran sorpresa y preocupación.

Actividad 1

LOS DETECTIVES DE LA BASURA**PREPARACIÓN**

- ❑ Realizar un recorrido por el predio escolar o de la comunidad local y observe los botaderos de basura que existen. Piense en su posible origen. Averigüe si hay proyectos de reciclaje o personas que trabajan en reciclaje.
- ❑ Prepare a niños(as) para que realicen una campaña de higiene y al mismo tiempo completen una encuesta de basura. Seleccione una área bien definida, por ejemplo, un espacio libre o lugar de juego de la escuela o de la comunidad adonde ellos puedan ir sin riesgos.

DESARROLLO

- 1 Conducirlos al área seleccionada, forme equipos de 4 o 5 niños(as). Aborde el tema desde el punto de vista de una persona que trabaja con la basura, por ejemplo, el barrendero. ¿Qué hace un barrendero?. Proveer a cada equipo de una bolsa plástica usada para recoger la basura que encuentren. **Señale y enfatice algunas medidas de seguridad para evitar riesgos (pedazos de vidrios, contaminantes o gérmenes que puedan enfermarles).** Luego, pídale que cuenten y clasifiquen la basura recolectada, según el material del que está hecha.
- 2 Al terminar la campaña de limpieza, se convierten en los **detectives de la basura** y completan un cuadro de resultados. Al regresar al aula proceden a elaborar una gráfica de círculo en base a los resultados de cada equipo. Escribir los resultados en la pizarra y sumarlos. Recuerde que la gráfica es basada en porcentajes. Al final, la basura recolectada es puesta en un basurero apropiado.
- 3 **¿Porqué no debemos quemar la basura?:** A continuación se le presenta esta respuesta con la tabla del 8. Complétala. ¿Cuál es la respuesta? Lea las indicaciones.
- 4 **Encuesta sobre basura:** Pídale a niños(as) que completen la encuesta adjunta, en la escuela, con compañeros, en su casa, con padres o familiares o en la comunidad, con amigos. Comparar los resultados de la encuesta familiar con los de la escuela. Usted define cuál es el número de personas a encuestar.

OBJETIVO

Realizar una campaña de higiene, obteniendo resultados sobre los tipos de basura más comunes.

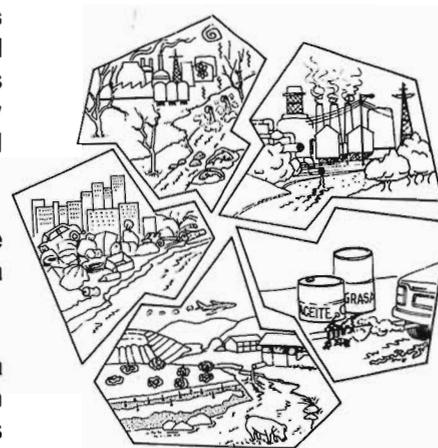
GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Matemática
Lenguaje,
Estudios Sociales
Ciencia, Salud y Medio Ambiente*

RECURSOS

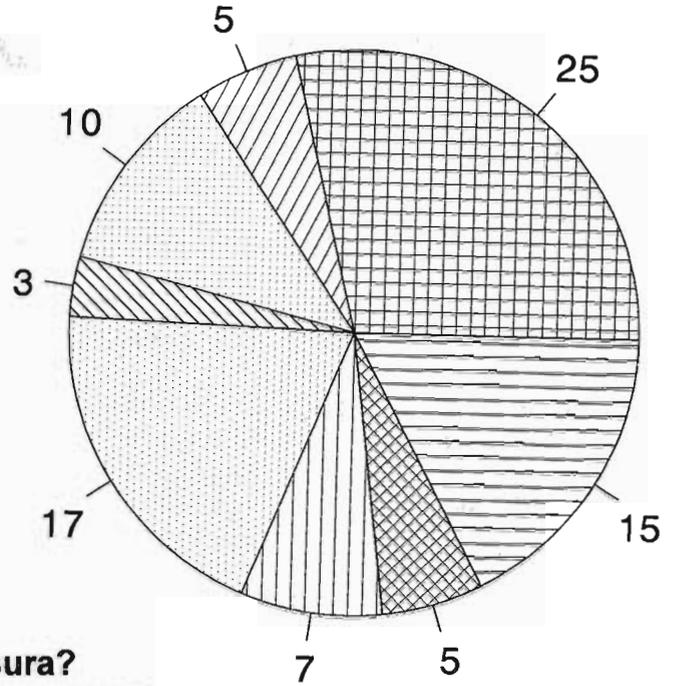
*Cuaderno, Lápices
Pizarra
Yeso
Plumones
Basurero
Bolsas plásticas
Encuesta*

**PAUTAS DE EVALUACIÓN**

*Según los resultados de las encuestas ¿Están los niños(as) de la escuela preocupados por su ambiente? ¿Por qué?
Presentar los resultados en una asamblea de la escuela y reforzar los mensajes de evitar la contaminación por basura.*

Ejemplo de resultados de una campaña de limpieza

Tipo de basura	Cantidad
Bolsitas plásticas pequeñas	25
Pajillas	5
Bolsitas de churros	10
Cáscaras de fruta	3
Papelitos de dulces	17
Envoltorios de jugos, leche	7
Colillas de cigarro	5
Otros empaques plásticos	15



¿Porqué no debemos quemar la basura?

El resultado de cada operación es una letra. Escríbala sobre el número correcto y la respuesta aparece.

<u>0</u>	<u>8</u>	<u>16</u>	<u>24</u>	<u>32</u>	<u>40</u>		
<u>40</u>	<u>48</u>	<u>56</u>	<u>77</u>	<u>80</u>	<u>8</u>	<u>48</u>	
<u>64</u>	<u>8</u>	<u>88</u>	<u>56</u>	<u>96</u>	<u>80</u>	<u>56</u>	<u>88</u>
<u>96</u>	<u>88</u>	<u>72</u>	<u>8</u>				
<u>40</u>	<u>63</u>						
<u>96</u>	<u>56</u>	<u>16</u>	<u>40</u>				

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 7 X 11 = A | 8 X 0 = P | 8 X 5 = E |
| 8 X 1 = O | 8 X 7 = T | 8 X 2 = R |
| 8 X 4 = U | 8 X 8 = C | 8 X 7 = I |
| 8 X 12 = A | 7 X 9 = L | 8 X 11 = N |
| 8 X 6 = S | 8 X 10 = M | 8 X 9 = D |
| 8 X 3 = Q | | |

ENCUESTA SOBRE BASURA, CUADRO EJEMPLO					
Pregunta	SI	NUNCA	NO SE	QUIZÁS	TALVÉS NO
¿Tiras las bolsitas plásticas después de usarlas una vez?	1	5	3	2	4
¿Arrojas papelitos de dulce en la calle?	1	5	3	2	4
¿Dejas tirada basura porque no tienes tiempo para buscar un basurero?	1	5	3	2	4
¿Tiras basura en la calle sin darte cuenta?	1	5	3	2	4
¿Si ves basura en el suelo tiendes a recogerla?	5	1	3	4	2
¿Te molesta ver basura en la calle/suelo?	5	1	3	4	2
¿Estarías dispuesto a participar en una campaña de limpieza en la escuela o comunidad?	5	1	3	4	2
¿Vives siempre con el principio "deje el lugar más limpio de lo que lo encontró?"	5	1	3	4	2
Honestamente...eres un basurófago?	1	5	3	2	4
TOTAL	?	?	?	?	?

Notas: Para analizar sus resultados sume los puntos obtenidos para cada respuesta y compárelos con esta escala de resultados: Número de personas encuestadas: _

- 40 - 37 **Usted es ciertamente un basurófago. FELICIDADES!**
 36 - 34 **A usted le preocupa la limpieza y cuidado de su ambiente. BIEN HECHO!**
 33 - 30 **Su comportamiento con el medio ambiente puede mejorar. NO DESMAYE!**
 29 - 0 **Usted tiene mucho que hacer para rescatar su medio ambiente. LO SIENTO MUCHO! TIENES UN PROBLEMA SERIO!**



Actividad 2 SUPER FABULOSO(A) ATACA DE NUEVO

OBJETIVO

Comprender el significado de las 3Rs. Reducir, Reutilizar y Reciclar.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Acceso a un basurero cercano
Pizarra,
Yeso
Gafete SF



PREPARACIÓN

- Haga una caminata previa por la escuela o por la comunidad y observe los botaderos de basura que encuentre. Organice un viaje de campo al basurero de la comunidad o de la escuela.

DESARROLLO

Parte I

- 1 Conducir a niños(as) al basurero o botadero de basura más cercano a la escuela. **Super Fabuloso(a)** es el nombre del personaje principal y desde ahora usted ocupa su papel. Niños y niñas deben verlo a usted como **Super Fabuloso(a)**, el enemigo acérrimo de la basura. Los resultados de este viaje de campo formará la base para una competencia después.
- 2 Al llegar al destino, **Super Fabuloso(a)** se pone su gafete y se caracteriza por ser muy preguntón y trata de inducir respuestas con niños(as), haciendo preguntas como las siguientes:

¿Qué clases de basura observan? (basura orgánica: papel, sobras de vegetales, carne, cáscaras de frutas, semillas, madera, todo lo que se puede descomponer en la naturaleza. **basura inorgánica:** metal, vidrio, piedras y otros

¿El plástico, a qué clase pertenece? (Orgánica, porque son derivados del petróleo o sea del combustible fósil que se formó hace miles de años se formó de los restos de plantas prehistóricas y animales, como los dinosaurios). El plástico puede ser de origen orgánico pero no es biodegradable.

¿Qué es lo mejor que podemos hacer con la basura orgánica? (Hacer abono orgánico o usarla para alimentar otros animales, la segunda opción es enterrarla).

¿Cuál es la mejor manera de enterrar la basura de origen orgánico? (Seleccione un lugar lejos de ríos y pozos. Se debe cubrir con una capa de tierra todos los días o tapparla con un plástico para que no entren los insectos u otros animales).

¿Qué pasa si dejamos que la basura orgánica se pudra en las calles? (Despide malos olores. Llegan animales como los insectos a comérsela. Se producen crías de moscas, cucarachas, ratas, ratones.

¿Por qué son perjudiciales las moscas, cucarachas, ratas y ratones? (Transmiten enfermedades)

¿Cuál es la mejor solución al problema de la basura? (No producir mucha basura, o sea, disminuir o reducir la cantidad de cosas que se desperdician. Refuerce el concepto de **las 3 Rs: Reducir, Reutilizar y Reciclar.**) Consulte la información básica.

¿Cuál es la mejor manera de disponer del papel que usamos? (Reutilizarlo).

¿De qué otra manera se puede disponer del papel? (Reciclarlo. El papel se fabrica de fibras de árboles. El reciclaje consiste en que el papel se disuelve y se extraen las fibras, las cuales son utilizadas para hacer papel de nuevo)

¿Qué nos pasa si quemamos plásticos? (Nos intoxicamos con gases dañinos)

¿Qué es lo mejor que podemos hacer con desechos de plástico, vidrio, metal? (Reutilizarlos, haciendo vasos, macetas para plantas y otras)

¿Dónde se pueden llevar a vender el papel, el vidrio, metal? (Existen empresas como CEPACESA, reciclan papel. **Averiguar otras empresas o lugares**)

Dar un ejemplo de aplicación práctica de las 3 Rs: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Parte II

3 De regreso al aula, forme equipos de trabajo en parejas o de cuatro a cinco niños(as). Cada equipo se pone un nombre, ejemplo, los recicladores, los delfines, los nances y otros. Escriba los nombres de los equipos y sus integrantes en la pizarra.

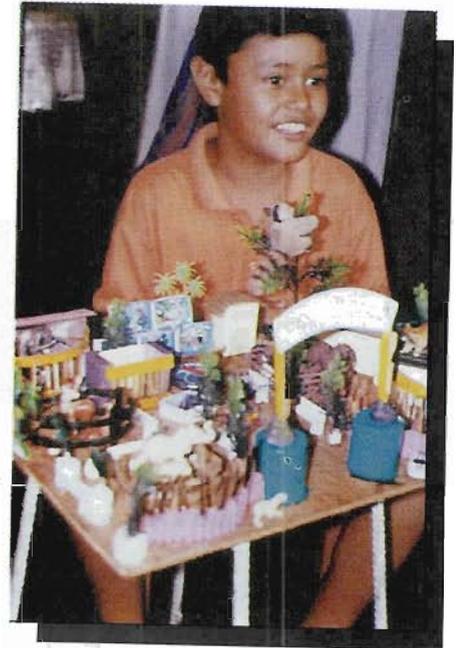
- ✓ Explíqueles el juego **¡Super Fabuloso(a) ataca de nuevo!**. Es una competencia y el premio es ecológico, una plantita, u otro.
- ✓ Cada equipo recibe de usted una pregunta acerca de la basura. El equipo debe discutir y conversar y decidir la respuesta correcta. Super Fabuloso(a) sólo permite 60 segundos para que presenten las respuestas.
- ✓ Si la respuesta de un equipo es correcta gana diez puntos, que usted va anotando en la pizarra bajo el nombre del equipo y les hace otra pregunta. Si no contestan correctamente la pregunta, pase a jugar con el siguiente equipo.
- ✓ En cada oportunidad el equipo que responde bien gana 10 puntos. El equipo que acumula 50 puntos gana el juego.
- ✓ Anunciar y entregar el premio al equipo ganador. Además les puede colocar el gafete de **Super fabuloso!**.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Tareas: *Averiguar los nombres de fábricas, empresas e instituciones de su comunidad que botan sus desechos sin tratamiento previo.*

Dibujar afiches alusivos a la importancia del reciclaje (las 3 Rs).

Reutilizando una botella desechable de plástico, construye una maceta





Actividad 3

NO TE ENOJES / SOPA DE LETRAS

OBJETIVO

Desarrollar una actitud dinámica, favoreciendo la expresión oral, la integración de equipos y el interés en el aprendizaje para evitar la contaminación.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente,
Lenguaje,
Estudios Sociales,
Educación Artística,
Matemática

RECURSOS

Juego No te enojas
Un dado
Fichas de colores
corcholatas, semillas, conchitas,
pedritas
Sopa de letras
Papel y lápiz

PREPARACIÓN

- Prepare, dibuje en grande o reproduzca adecuadamente los dos juegos que contiene esta actividad.
- Explique bien las reglas del primer juego, aclare que no es el No te enojas tradicional
- Involucre a niños(as) para preparar las fichas de colores y el dado. Pueden usar semillas, corcholatas, conchas o pedritas. Para construir el dado siga el modelo incluido.

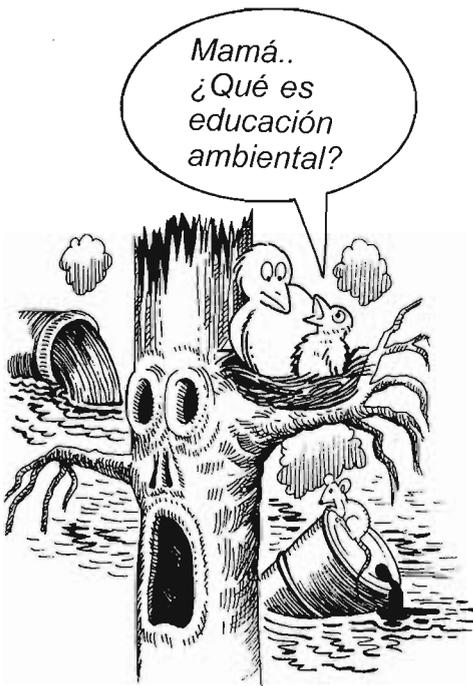
DESARROLLO**Reglas del juego:**

- 1 Niños(as) forman equipos de dos a cuatro miembros. Cada equipo nombra un árbitro, quien dirige el juego y conoce las respuestas.
- 2 Cada niño(a) tiene una ficha de identificación de diferente color.
- 3 Lanzan el dado en turnos; inicia el juego el que obtenga el mayor puntaje (6); los demás arrancan hasta sacar el 6.
- 4 Cada niño(a) lanza el dado, por turnos; los puntos que saque determinan el número de espacios que avanza en el juego.
- 5 Cuando una ficha se detiene sobre un cuadro con dibujo, el niño(a) debe leerlo y observarlo con cuidado y contestar las preguntas que se le formule; el árbitro o el maestro(a) determina si la respuesta es correcta y si puede avanzar o no.
- 6 Gana el primero que llega a la meta final. El modelo que se presenta puede ser adaptado por maestros(as) e incorpora las posibles respuestas a las preguntas. **1, 2, 3 Comiencen!**

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| A Contaminación del agua | Contaminación térmica |
| Contaminación del aire | Contaminación de alimentos |
| Contaminación del suelo | Contaminación por ruidos (sónica) |
| Contaminación cultural | |

- B** Es más beneficioso para nosotros comer alimentos naturales; estos ayudan a la salud, proveen vitaminas y minerales y favorecen la digestión. Los alimentos artificiales pueden perjudicar nuestra salud, ya que contienen sustancias químicas, colorantes en exceso y preservantes, los cuales no son asimilados por nuestro organismo y pueden tener efectos secundarios.

- C** No debemos quemar la basura porque durante la combustión se produce humo, gases y malos olores que aumentan la contaminación del aire.



D Algunos de los contaminantes que son lanzados a los ríos son los siguientes: detergentes, jabones, gases, ácidos, desechos sólidos, desechos químicos (plomo, arsénico, cobre, cadmio y otros), desechos de los beneficios de café y henequén, desechos de plaguicidas, sustancias radioactivas y otros tóxicos.

E Los recipientes de basura deben permanecer bien tapados por las siguientes razones:

- ✓ Para evitar los criaderos de insectos perjudiciales como moscas y cucarachas;
- ✓ Para evitar la propagación de ratas;
- ✓ Para mantener la limpieza y ornato de las casas, escuelas y comunidades.

F Entre los efectos que tiene la contaminación en los animales, están:

- ✓ Disminución de la capacidad de reproducción;
- ✓ Producción de huevos con cáscara demasiado suave;
- ✓ Trastornos digestivos y respiratorios;
- ✓ Extinción de especies;
- ✓ Pérdida de hábitats; ✓ Envenenamiento; ✓ Muerte.

G El gas contaminante que despiden los automóviles es el monóxido de carbono (CO).

H Algunos de los efectos que ocasiona el exceso de ruido en las personas son los siguientes:

- ✓ Dificulta la respiración; ✓ Reduce la capacidad auditiva;
- ✓ Afecta la conducta normal;
- ✓ Produce la pérdida de la capacidad auditiva;
- ✓ Provoca reacciones de ansiedad y angustia y hasta miedo.
- ✓ Ocasiona cambios fisiológicos como el latido acelerado del corazón, constricción de los vasos sanguíneos, espasmos digestivos e irritación de las pupilas. El aumento de la presión arterial produce dolor de cabeza.

I Los humanos contaminamos las aguas por medio de las actividades industriales y domésticas. A los ríos van a parar gran cantidad de venenos: plomo, arsénico, mercurio y otros, los cuales ocasionan enfermedades graves o la muerte. Se alteran las cadenas alimenticias y se perjudican los ecosistemas.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

*¿Cuáles conceptos e ideas principales le quedaron claras?
Concluir con un proyecto pequeño en la escuela, por ejemplo, un huerto escolar, una campaña de limpieza, una charla u otros.
Considere involucrar a los padres de familia en el juego.*





D  Dé el nombre de cuatro contaminantes que lanzamos a los ríos. Por cada uno que nombre avance un espacio. Si no contesta, espere dos turnos.

E  Cite dos razones por las cuales los recipientes con basura deben permanecer bien tapados. Avance cuatro espacios si responde correctamente, si no, regrese al cuadro No. 9.

G  ¿Cómo se llama el gas que despiden los automóviles? Si contesta correctamente, avance tres espacios, si no, los retrocede.

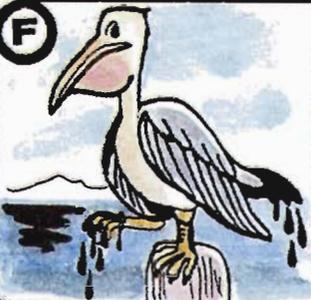
C  Explique por qué no debemos quemar la basura. Si contesta correctamente pase al cuadro No. 11, si no, regrese al No.1.

B  Explique por qué es más beneficioso para nuestra salud ingerir alimentos naturales y no aquellos que contienen compuestos químicos artificiales. Avance al cuadro No. 7 si logra explicar, si no, espere un turno.

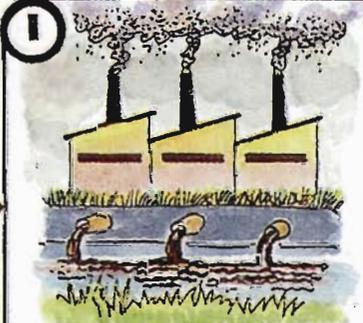


NO TE ENOJES

A  Dé dos ejemplos de contaminación ambiental. Avance al cuadro No. 4, si puede dar dos ejemplos; si no, espere dos turnos.

F  ¿Cuáles efectos produce la contaminación ambiental en los animales?. Por cada efecto que nombre, avance un espacio. Si no contesta, espere un turno.

H  Mencione tres efectos que ocasiona el ruido en nuestra salud. Si contesta correctamente, avance cuatro espacios; si no, espere cuatro turnos.

I  Explique el dibujo en este cuadro. Si lo hace correctamente, avance hasta la meta; si no, retroceda al cuadro No. 7.

SOPA DE LETRAS

BUSQUE Y PONGA EN CIRCULO LAS SIGUIENTES PALABRAS:

PLÁSTICO, VIDRIO, ALUMINIO, PERIÓDICO, LATAS, BASURA, DESECHOS, RECICLAJE, QUEMAS, ENTERRAR, DESCOMPONER, METAL, PAPEL, LLANTAS, CAUCHO, BOTELLAS, GASOLINA, ESCUELA, COMUNIDAD

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



Actividad 4 LA FAMILIA DEL SEÑOR SAPO ES RECICLADORA

OBJETIVO

Comprender la importancia del reciclaje como una práctica de vida en armonía con el ambiente

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales
Educación Artística

RECURSOS

Cuento del Sr. Sapo,
Lápices de colores

PREPARACIÓN

- Prepare el cuento **La familia del Sr. Sapo es recicladora** y ambientalice el aula de tal manera de trabajar en círculo.

DESARROLLO

Lea el cuento animadamente o pase a varios niños(as) a leerlo y explicarlo.

Un día el señor Sapo estaba muy enojado. Él estaba tan enojado que saltaba de un lado para otro en su estanque-casa-hábitat. Había algo raro en el ambiente; pero no sabía que podía ser! Pensó y pensó y pensó.

De repente, sus grandes ojotes se fijaron en lo que estaba flotando en su estanque-casa-hábitat. Allí está! es una lata de cerveza que alguien había tirado por falta de educación. De repente, el señor Sapo adivinó que era lo que estaba pasando: ¡aja! mi querido estanque-casa-hábitat se está haciendo más chiquita. Con gran tristeza vió que su querida casita estaba casi llena de bolsitas plásticas, botellas, latas, periódicos viejos y empaques de leche y jugos. Todos esos desechos los habían tirado él y su familia sin querer queriendo.

El señor Sapo dió un gran brinco y gritó, "Debemos salvar nuestra casa". Él hizo tanto ruido que despertó a toda su familia y los llamó a una reunión.

- "Nuestra casa-estanque se está muriendo", les dijo.

- "Pero... ¿Qué podemos hacer, papi?", preguntó uno de sus hijos sapitos con una voz chillona y aguda.

De repente se acordó que había escuchado algo llamado "reciclaje". El vidrio, los periódicos viejos, las latas y casi toda la basura que les molestaba puede ser reciclado.

Tan excitado estaba el señor Sapo que comenzó a brincar y brincar de un lado para otro.

- "Primero vamos a organizarnos toda la familia para hacer una campaña de limpieza y de ahora en adelante vamos a practicar siempre el reciclaje". Después que habían terminado la limpieza su querida estanque-casa-hábitat lucía limpia y segura sin contaminantes y la familia del señor Sapo vivieron por siempre en un ambiente sano y saludable.



PAUTAS DE EVALUACIÓN

Utilice la figura adjunta del cuento para responder lo siguiente:

El señor Sapo quiere encontrar todos los materiales que son reciclables y que contaminan su casa-estanque y quiere llevarlos a vender a un centro de reciclaje. Ayúdale al señor Sapo. Hay dos botellas plásticas de leche con aceite de motor de carro, una botella de vidrio, un plato de aluminio, un paquete de periódicos viejos y dos latas.

Encuentra todos los materiales reciclables que están escondidos en el dibujo. Colorea cada objeto reciclable cuando lo encuentres. ¿Puedes encontrar a la familia Sapo buscando los reciclables en el dibujo? ¿Por qué es importante practicar las 3 Rs.?

Averiguar y obtener que una persona compre el papel que ya no utiliza la escuela, envases plásticos y otros que bota la tienda escolar.

Lo que puedo reciclar en mi casa: complete las palabras: latas, aluminio, cajas de cartón, vidrio, periódico. ver figuras.

VARIACIÓN

Un sociodrama del cuento puede ser escenificado y presentado en la escuela.





Actividad 5

¿CÓMO SERÁ MAÑANA NUESTRO AMBIENTE?**PREPARACIÓN**

- ❑ Prepare tres dibujos diferentes en carteles o use la pizarra. El primer cartel contiene un árbol, un río, nubes. El segundo contiene el mismo ambiente pero deteriorado, con basura. El tercer cartel contiene el ambiente ideal del futuro con una interrogante.
- ❑ Prepare tarjetas pequeñas con nombres de todo lo que nos proporciona el árbol, ejemplo, frutos, semillas, sombra, nidos, oxígeno, madera, raíces, leña, vida y otros. Prepare además las tarjetas para el segundo cartel.

DESARROLLO

- 1 Inicie preguntando ¿Cuál es el órgano de nuestro cuerpo que nosotros queremos y cuidamos más? Haga una ronda preguntando a cada uno y pedir a un niño(a) que anote en la pizarra las respuestas de todos. Luego hacer un conteo del órgano que más fue mencionado, ejemplo, corazón, 20, cerebro, 5, manos, 10, ojos, 10 u otros. Induzca las respuestas del porqué la mayoría respondió el corazón.
- 2 Coloque en la pizarra el primer cartel titulado “Yo te doy...” pregúnteles qué ven. Luego, entrégueles las tarjetitas para que pasen a pegarlas ellos mismos en la parte del cartel donde sea conveniente, por ejemplo, madera la pegan en el tronco, nidos en las ramas, etc.
- 3 Colocar el segundo cartel que contiene el mismo árbol sin vida, un ambiente árido, animales muertos y zopilotes, río seco, basura, clima sofocante. Pídales que describan y comparen los dos ambientes. Luego, entrégueles otras tarjetas con palabras que sean sinónimos de contaminar, por ejemplo, viciar, envenenar, manchar, ensuciar, alterar, corromper, contagiar, degradar y otras. El proceso se repite.
- 4 Pegue en la pizarra el tercer cartel, el cual contiene pequeños cuadros con interrogantes. Entrégueles tarjetas en blanco y pídale que escriban en ellas ¿Cómo será mañana nuestro ambiente? Darles unos minutos para que escriban y luego que pasen a pegar sus tarjetas en el cartel. Use el dibujo de la página 242, para reforzar el "pensar globalmente, actuar localmente".

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cómo se relacionan nuestros órganos vitales con los de las plantas?
- ¿Cuáles ventajas y desventajas hay entre el primero y segundo cartel?
- ¿Cuáles son las principales reflexiones de los niños en el tercer cartel?
- ¿Cuáles son las causas y posibles soluciones del deterioro ambiental?
- ¿Qué podemos hacer en nuestra comunidad para evitar el deterioro ambiental?

OBJETIVO

Contribuir a la formación y toma de conciencia sobre el deterioro de nuestro medio ambiente

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Matemática*

RECURSOS

*Primer Cartel: Yo te doy...
Segundo cartel: Ambiente deteriorado
Tercer cartel: Interrogantes
Tarjetas ya elaboradas
Plumones
Tirro*





Actividad 6 RECICLEMOS OBJETOS DESECHABLES

OBJETIVO

Descubrir nuevos usos para nuestros objetos desechables aplicando el proceso de reciclaje.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Educación Artística
Matemática

RECURSOS

Diversos objetos desechables domésticos
Imaginación!



PREPARACIÓN

- Esta actividad se puede realizar en dos horas de clase.
- Se trata que niños y niñas comprendan la importancia del reciclaje de los desechos sólidos para el mejor aprovechamiento de los recursos.
- El día anterior a la primera clase, pídeles traer a la escuela un objeto considerado inservible de su casa, ej. latas de gaseosa, envases de metal, plástico o vidrio desechable, restos de alimentos, objetos rotos o inservibles, ropa o calzado viejo y otros.

DESARROLLO

- 1 **Primera clase:** cada niño(a) pone sobre una mesa de trabajo el objeto que ha traído, el cual debe venir tapado para que no se vea desde fuera.
- 2 Indíqueles que intercambien con sus compañeros los paquetes que han traído, de forma que nadie conserve lo que ha traído de su casa.
- 3 Repartirles hojas en blanco e indicarles que abran los paquetes para que en cinco minutos, escriban en el papel: ¿Qué nuevos usos podría tener ese objeto tal y como está?.
- 4 Pasados los cinco minutos, cada niño(a) irá leyendo sus notas describiendo:
 - ✓ El objeto que le correspondió.
 - ✓ Nuevos usos que puede tener.

Por cada nuevo uso que el niño(a) haya encontrado se le concede 5 puntos. Los demás compañeros podrán sugerir, después de cada lectura, otros usos que a ellos se les ocurran. Con esto concluye la primera clase

Segunda clase: comenzar con la formación de equipos de trabajo al azar.

- 1 Cada equipo dispondrá de diez objetos desechables. Con ellos deberán planificar y construir un aparato o bien realizar un collage. Si es necesario los equipos pueden intercambiar objetos entre ellos.
- 2 Suspender la actividad unos 15 minutos antes de terminar la clase para darle oportunidad a cada grupo de explicar en qué consiste el aparato o el collage que han construido.

Reglas del juego:

- ✓ Los equipos estarán formados por diez miembros cada uno.
- ✓ Los objetos deben venir envueltos sin que se vea el contenido.
- ✓ Al intercambiar objetos nadie se debe quedar con el objeto que trajo
- ✓ Los equipos se forman al azar.
- ✓ Al pedirles que construyan un aparato se les pide un diseño creativo y no algo que funcione.
- ✓ Los equipos pueden intercambiar objetos uno por otro, nunca uno por varios.

Contenidos que pueden ser tratados:

- ✓ Escasez de materias primas. ¿Cómo usan los recursos un rico y un pobre?
- ✓ Las sociedades primitivas se basaban en el autoconsumo, las sociedades actuales promueven el consumismo.
- ✓ Materiales que se obtienen de los desechos.
- ✓ Ciencia y Tecnología, mejor aprovechamiento de los recursos.
- ✓ Comercio de materias primas.

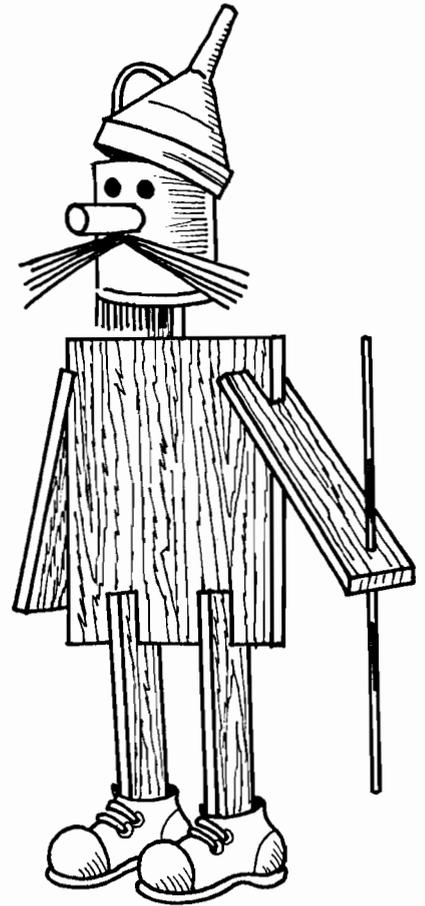
PAUTAS DE EVALUACIÓN

Organice y realice una exposición de los mejores trabajos con estímulos en premios ecológicos.

Describir el contenido de la bolsa de basura de un día de semana en la casa. Clasificar los objetos según su posible uso posterior

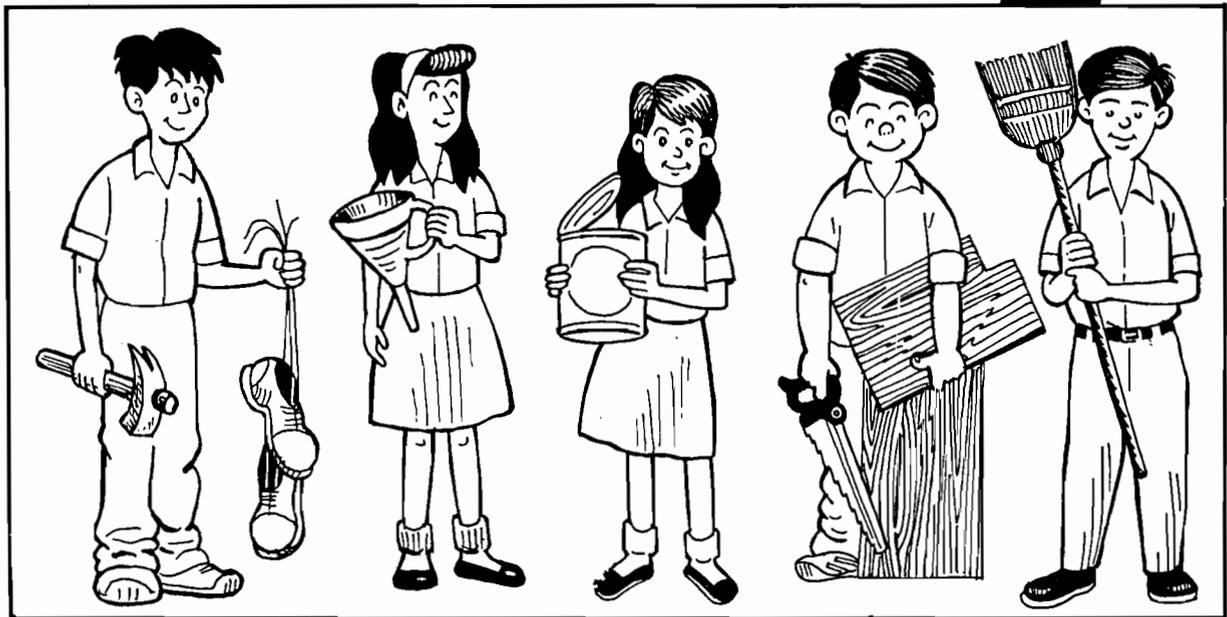
Elaborar un decálogo de reciclaje para uso doméstico.

Consultar en una biblioteca información sobre reciclaje y tecnologías apropiadas para un mejor aprovechamiento de los recursos.



VARIACIÓN

Considere involucrar a la escuela de padres y madres.





Actividad 7 MEJOREMOS NUESTRO AMBIENTE ESCOLAR

OBJETIVO

Realizar una investigación del estado actual de las áreas de la escuela que contribuya a hacer más agradable el ambiente escolar.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Lenguaje
Matemática

RECURSOS

Cuadro: Mejoremos nuestro ambiente escolar



PREPARACIÓN

- Elabore un cartel o copie en la pizarra el cuadro adjunto.
- Haga un recorrido por los lugares de la escuela que aparecen en el cuadro.

DESARROLLO

- 1 Inicie preguntando ¿Cómo podemos hacer de nuestra escuela un lugar más agradable ambientalmente? ¿Qué consideran que es beneficioso o perjudicial en el ambiente de la escuela? Talvés no haya una zona verde, ni asientos en el patio de juego, ni suficientes basureros o hay mucha basura en el suelo.
- 2 Visitar y observar con ellos cada una de las áreas de la escuela y decidan en equipos de trabajo, qué es lo debe mejorarse
- 3 Completen el cuadro anexo. Hacer un plan de trabajo, involucrando a niños(as) del grado y hacer estimados de presupuestos de los costos de las obras de mejoramiento ¿Cómo pueden contribuir a mejorar las diferentes áreas investigadas?

PAUTAS DE EVALUACIÓN

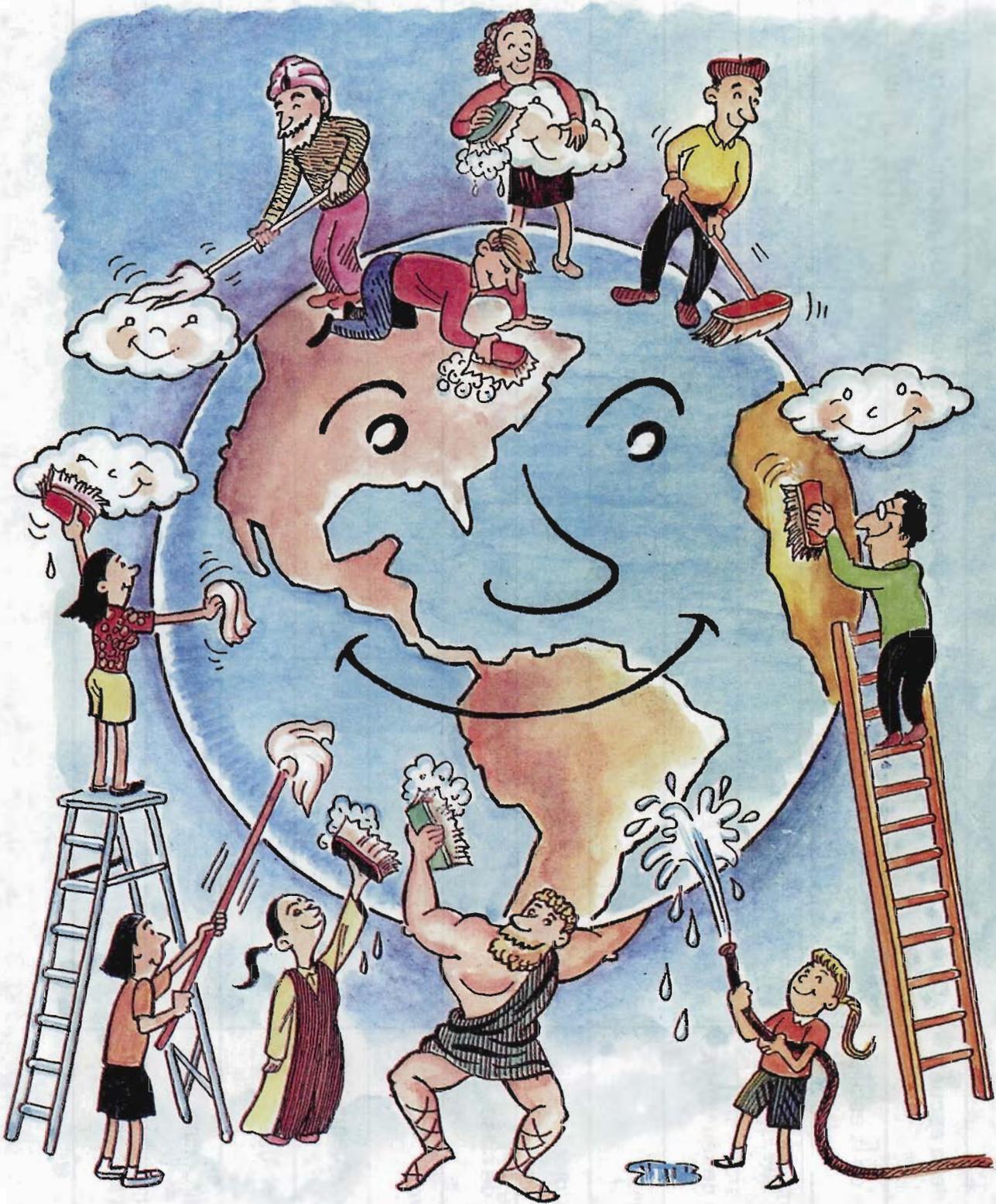
Discutir con niños(as) las sugerencias y plantear al Director(a) si es posible que se mejoren las condiciones ambientales en las áreas señaladas y ¿qué se puede hacer?. Pequeños proyectos que se pueden desarrollar son: arborizar, sembrar plantas, pintar y ambientalizar los recipientes para la basura, más basureros en la escuela, campañas de limpieza y otros.

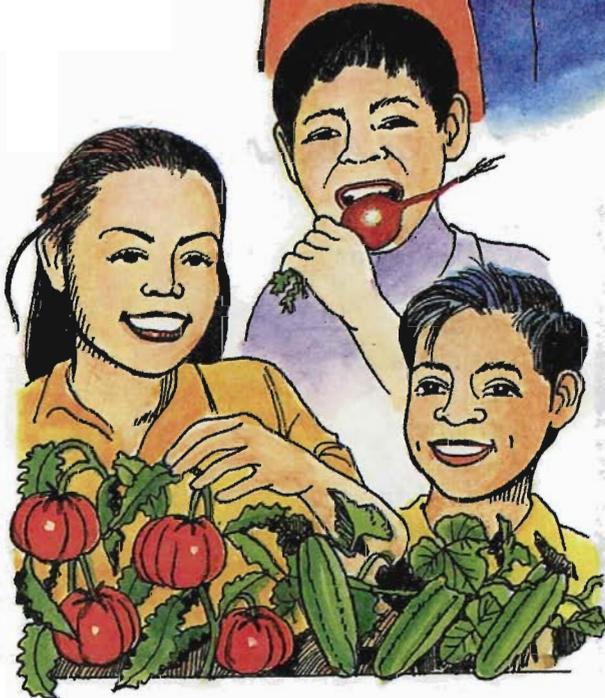
VARIACIÓN

Es recomendable extender los alcances de esta actividad hacia la comunidad aledaña a la escuela, para ello es necesario involucrar a padres de familia y otros actores del desarrollo local.

MEJOREMOS NUESTRO AMBIENTE ESCOLAR

Área de la escuela	¿Qué está bueno en esta área?	¿Qué debemos mejorar en esta área?	Sugerencias para mejorarla
Frente de la escuela			
Entrada principal			
Salón de reuniones			
Oficinas			
Corredores			
Aulas de clase			
Inodoros			
Patio de juegos			
Áreas verdes			
Tienda/Cocina			
Calles aledañas			





INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES

- 1 ESTOY SIEMPRE MUY SANO
- 2 ¿CONSUMO ALIMENTOS LIMPIOS?
- 3 EL AIRE QUE RESPIRAMOS
- 4 ¿ESTÁ CONTAMINADA NUESTRA AGUA?
- 5 NUESTRO HUERTO ESCOLAR

UNIDAD 10: EL MEDIO AMBIENTE Y MI SALUD

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Gozamos de buena salud cuando existe un balance entre el cuerpo humano y su medio ambiente.

La salud humana es a la vez: bienestar físico y mental.

La contaminación de alimentos, agua, aire, suelo produce enfermedades.

Los buenos hábitos higiénicos previenen enfermedades.

El ruido es un contaminante del aire que produce problemas de salud.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar en niños(as):

Capacidad de trabajar en equipos.

Capacidad de investigar datos en la comunidad.

Capacidad de hacer reportes escritos y orales.

Capacidad de realizar un huerto escolar o casero.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con niñas(os):

Práctica de buenos hábitos higiénicos y alimenticios.

Cuidado y autoestima del cuerpo humano.

Prevención de enfermedades para mantener buena salud.

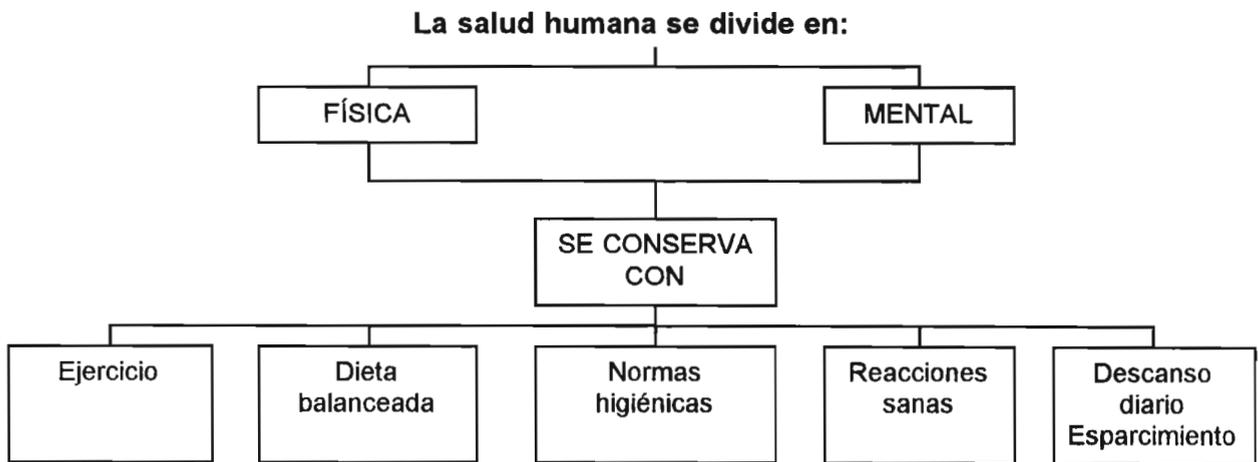
VOCABULARIO BÁSICO

Nutrición
Carbohidratos
Grasas
Proteínas
Vitaminas
Tenia
Lombrices
Amibas
Adrenalina
Monóxido de carbono
Sistema inmunológico

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía Usted que... ?

- ❑ Salud es el bienestar físico y mental del ser humano. Salud física se refiere al funcionamiento normal de cada uno de los órganos y de todos ellos entre sí y salud mental es la armonía consigo mismo y con los demás.
- ❑ Según la interpretación ecológica, hay salud cuando existe un balance entre el cuerpo humano y su ambiente, es decir que la salud humana es el resultado favorable de dicha interacción y la enfermedad el resultado desfavorable en esa adaptación ecológica.



El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, es la entidad gubernamental responsable de prevenir y combatir las enfermedades que afectan la población. Para tal fin, recibe apoyo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y otros gobiernos y organizaciones internacionales.

La salud pública comprende los problemas de salud del individuo, tomando en cuenta el medio que le rodea.

Los principales factores que afectan la salud pública son:

- ✓ Contaminación ambiental.
- ✓ Enfermedades sociales.
- ✓ Condiciones de la vivienda.
- ✓ Mala nutrición.
- ✓ Inadecuada eliminación de la basura y excretas.
- ✓ Deficiencia en el suministro de agua potable.

LA RELACIÓN SALUD - CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El 90% de los ríos de El Salvador se encuentran contaminados con químicos usados en la agricultura, aguas negras provenientes de las ciudades; desechos de hospitales, beneficios de café, fábricas y otros. Esto afecta directamente nuestra salud porque en los márgenes de estos ríos, se establecen cultivos de hortalizas como: rábanos, lechugas, coliflor, berros y otros.

Consumir crudos estos alimentos es de alto riesgo debido a que su contenido de bacterias de origen fecal es alto. Las bacterias fecales también se conocen con el nombre de **coliformes** y son las causantes de enfermedades gastrointestinales como la diarrea, el cólera, disentería, mal de mayo, colerín y otras. Estas aguas también son causantes de enfermedades parasitarias como la amibiásis.

Algunos de nuestros ríos altamente contaminados son el Acelhuate, Suquiapa, Río Sucio, Acahuapa, Las Cañas y otros, todos afluentes del río Lempa, las aguas de estos ríos, además de ser usadas para riego también son usadas para bañarse y tomar.

¿Cómo podemos evitar enfermarnos?

- ✓ Desinfectando las frutas y hortalizas, lavándolas cuidadosamente con agua hervida y jabón, dejarla por 20 minutos en agua con lejía, para esto haremos una solución madre utilizando 1 cucharada de lejía
3 cucharadas de agua.
De esta solución madre tomaremos 3 gotas y las diluimos en 4 tazas de agua. En esta dilución dejaremos las frutas y hortalizas, durante 20 minutos como mínimo.
- ✓ Lavándonos bien las manos con agua y jabón antes de comer, antes de preparar los alimentos, después de usar los servicios sanitarios y siempre que sea necesario.
- ✓ Hirviendo, tapando y dejando enfriar el agua potable que llega al chorro de nuestras casas, también se puede purificar con la solución madre, descrita anteriormente, siempre usando 3 gotas de solución madre en 4 tazas de agua, deje reposar por 20 minutos y estará lista para tomar.
- ✓ Evitando consumir alimentos de dudosa procedencia, como el pescado que puede provenir de ríos contaminados, deben comerse bien cocidos.
- ✓ Manteniendo tapados los alimentos para evitar que sean contaminados por moscas, cucarachas, ratas y polvo.
- ✓ Utilizando adecuadamente la letrina, si defeca en el suelo entierre inmediatamente su excremento, porque de lo contrario, contamina el suelo y el agua. El viento levanta polvo que contiene bacterias fecales, huevecillos de parásitos como lombrices o tenias y nos contaminamos, ya sea por las vías respiratorias o por los alimentos que están descubiertos.
- ✓ Enterrando la basura orgánica o colocándola en bolsas para entregar al camión recolector, los desechos orgánicos como cáscaras de fruta, verdura y otros, son materia prima para producir abono orgánico.

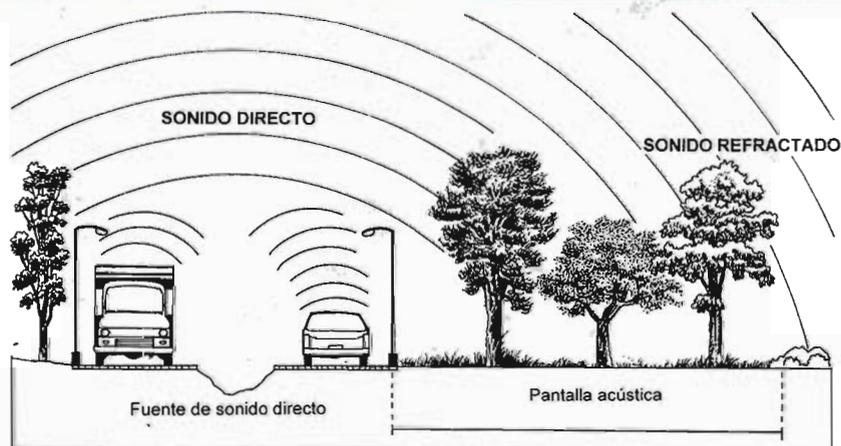
RECUERDE: ANTE CUALQUIER CASO DE DIARREA, TOMA INMEDIATAMENTE SUERO ORAL Y CONSULTE EN LA UNIDAD DE SALUD O EL HOSPITAL MÁS CERCANO.

Los agroquímicos como los fertilizantes y plaguicidas, los productos utilizados en las fumigaciones de las viviendas, los desechos de fábricas, todos ellos nos afectan directamente cuando respiramos el aire contaminado, dañando nuestras vías respiratorias, algunos de ellos producen alergias en los ojos o en la piel. En el caso que se encuentren en el agua que tomamos, nos produce dolor de estómago, dolor de cabeza, vómitos y algunas veces hasta convulsiones y envenenamiento. Los químicos del agua sólo pueden eliminarse con filtros de carbón activado.

Los alimentos que llevan residuos de agroquímicos contaminan el cuerpo humano y el de los animales que los consumen; estos productos químicos se acumulan en las células hasta ocasionar problemas de salud como algunos tipos de cáncer, disminución en el calcio de huesos y dientes. En las aves vuelve frágil la cáscara de los huevos, con lo cual se reducen las poblaciones.

¿Cómo podemos proteger la calidad del aire que respiramos?

- Incrementando las zonas verdes, ya que las plantas purifican el aire, absorben el bióxido de carbono y expulsan el oxígeno. Además sirven de barreras para detener polvo, malos olores, contaminantes y aminorar el ruido.
- Evitando quemas inútiles, como las quemas de rastrojos agrícolas y las quemas de basura, que puede ser utilizada para abono orgánico.
- Disminuyendo el tránsito de vehículos en las grandes ciudades y prohibiendo que circulen los vehículos que producen mucho humo.
- Promoviendo el uso de las bicicletas.
- Poniendo en práctica medidas que minimicen la contaminación de las fábricas que lanzan humo y desechos a la atmósfera.
- Evitando fumar y mucho menos en lugares cerrados como vehículos, salas de cine, de baile y otros.
- Evitando usar productos que destruyen la capa de ozono, como los aerosoles.



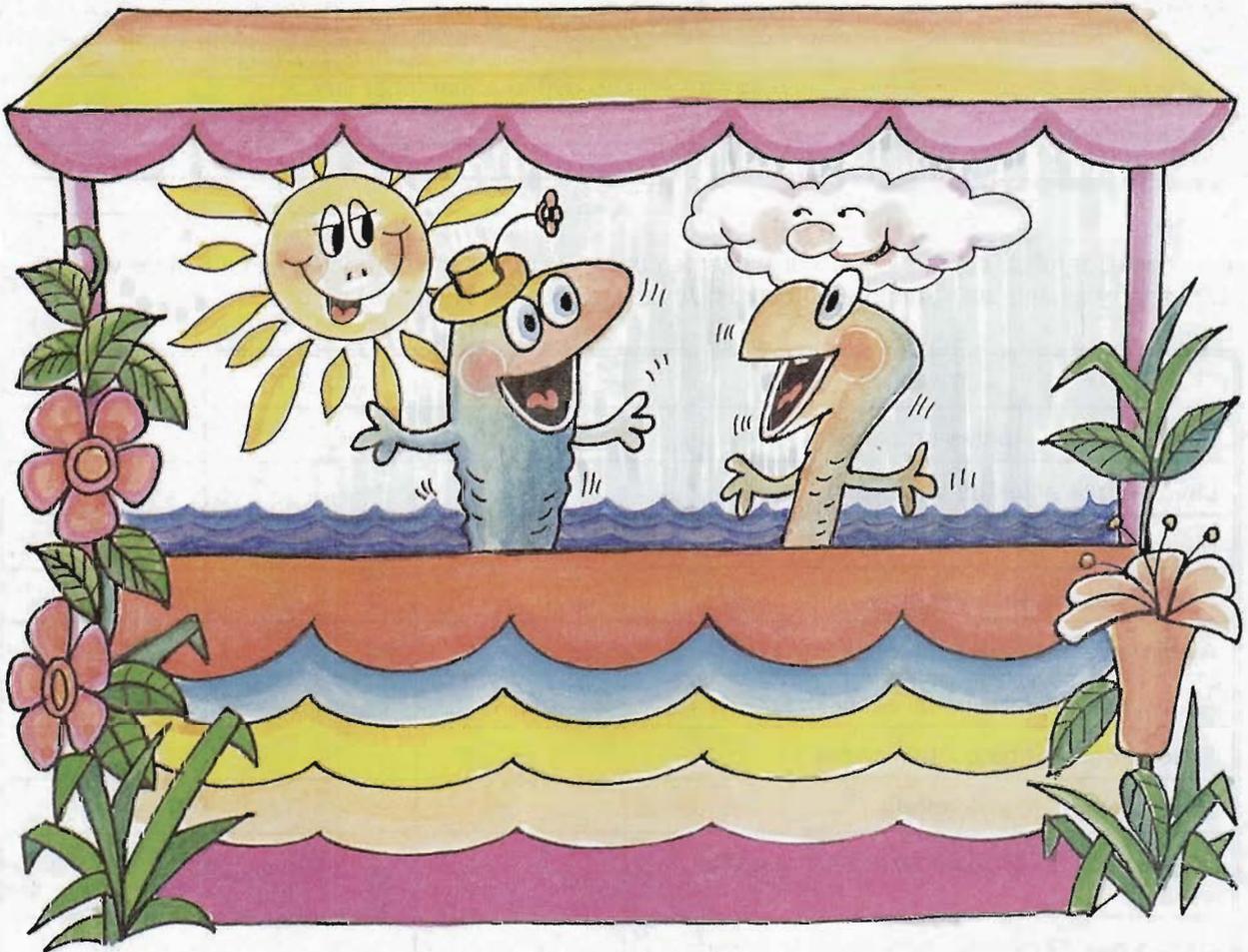
Los árboles adecuadamente plantados pueden reducir ruidos del tránsito automotor

¿Sabía usted que... ?

- Cuando el aire se carga de monóxido de carbono, como resultado de la combustión de motores en recintos cerrados ocasiona: fatiga, dificultad para respirar, y si la absorción de este gas es mucha, produce la muerte.
- La destrucción de la capa de ozono, permite que los rayos ultravioleta del sol penetren a la tierra ocasionando problemas de salud, como el cáncer en la piel, "cataratas", produce la visión borrosa, perturba el sistema inmunológico, provocando vulnerabilidad ante enfermedades contagiosas y epidemias.
- El ruido, otro contaminante que daña los oídos, proviene de diferentes fuentes (especialmente en las ciudades), tales como máquinas de fábricas, vehículos, pitos, gritos, licuadoras, taladros, música estridente y es la causa de la pérdida de nuestra capacidad auditiva.
- Los humanos y los animales interpretamos el ruido como señal de alarma, por eso la percepción del ruido causa respuestas negativas en los mecanismos internos de nuestro organismo, las personas sometidas a ruidos constantes tendrán alterado su sistema nervioso.
- ¿Cómo podemos disminuir la contaminación sónica (por ruidos)?**
 - ✓ Moderando el sonido de los aparatos de música.
 - ✓ Evitando el uso innecesario del pito de los vehículos.
 - ✓ Sembrando árboles, arbustos, enredaderas y otras plantas alrededor de las casas y carreteras, fábricas, para que amortigüen el ruido.
 - ✓ Usando protectores en los oídos, cuando hay necesidad de exponerse a ruidos muy fuertes.



Nuestros títeres ambientales y nuestra salud



Por medio de nuestros títeres ambientales y de guiones creativos podemos transmitir mensajes, para que niños(as) se mantengan saludables física y mentalmente.



Actividad 1

ESTOY SIEMPRE MUY SANO

OBJETIVOS

Inculcar buenos hábitos higiénicos.

Valorar la importancia de gozar de buena salud.

GRADOS

4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Matemática
Estudios Sociales

RECURSOS

Carteles
Recortes de periódico

PREPARACIÓN

- Preparar un cartel con recortes de periódicos y dibujos que muestren buenos hábitos higiénicos y niños(as) saludables. Ver figuras adjuntas.

DESARROLLO

- 1 Inicie haciendo preguntas sobre los hábitos higiénicos que practicamos diariamente: baño, cepillado de dientes, lavado de manos y otros.
- 2 Obtenga conclusiones orientadas a valorar que para estar saludables debemos practicar buenos hábitos higiénicos.
- 3 Pídales que completen el siguiente cuadro:

3 formas en que ayudo a mantener limpia:		
La casa	La escuela	Mi persona

- 4 Pídales a niños(as) que copien el siguiente cuadro y contesten con honestidad. Otorgue valor a cada respuesta así: Siempre 10 puntos; A veces 5 puntos; Nunca 1 punto

ACTIVIDAD	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Lavo mis manos antes de comer			
Lavo la fruta antes de comer			
Me baño todos los días			
Boto la basura en su lugar			
Ayudo a la limpieza de mi casa			
Ayudo a la limpieza de mi escuela			
Evito nadar en ríos contaminados			
Practico ejercicios y deporte			
Cuando voy en el bus boto la basura por la ventana			
Cepillo mis dientes después de cada comida			
TOTALES			

- 5 Realice un análisis grupal de los resultados de esta encuesta, obtenga conclusiones y elabore juntamente con ellos, una lista de recomendaciones para mejorar nuestros hábitos higiénicos.
- 6 Utilizando el cartel preparado, deducir junto con los niños(as) las características de los niños(as) saludables.
- 7 Improvise un sociodrama para representar las características de niños(as) saludables y enfermos. Motívelos a usar su creatividad e imaginación y presente el sociodrama en el aula o la escuela. Al concluir el sociodrama discuta con ellos sobre la importancia de mantenernos saludables.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuándo y porqué debo lavarme las manos?

Quando voy en el bus, ¿dónde boto la basura? ¿Qué puedo hacer?

¿Cómo me beneficio al practicar buenos hábitos higiénicos?

Liste 10 ventajas de estar saludables y 10 desventajas de estar enfermos.





Actividad 2 ¿CONSUMO ALIMENTOS LIMPIOS?

OBJETIVOS

Desarrollar buenos hábitos alimentarios.

GRADOS

4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Educación Artística

RECURSOS

Carteles

PREPARACIÓN

- Ilustrar en carteles la lectura: "Cómo evitar epidemias".
- Formar equipos de trabajo, integrando niños y niñas.

DESARROLLO

1 Comience preguntando sobre la procedencia de los alimentos de origen animal, vegetal y mineral, enfatizar que los obtenemos de nuestro medio ambiente y que algunos no son producidos, ni manipulados higiénicamente. Hacer recomendaciones para limpiarlos.

2 Pídale a cada equipo que investiguen la calidad higiénica de los alimentos que consumen, esto lo harán observando cuando vayan a la tienda, mercado, ventas de la calle, plaza o supermercado, y respondiendo a las siguientes preguntas.

Tipo de alimento: _____

¿Se encuentran tapados?

¿Hay cucarachas, moscas, polvo?

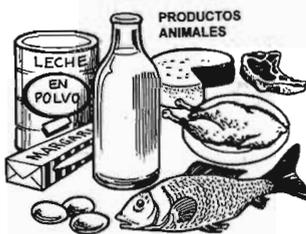
¿Están limpias las manos de las personas que los manipulan?

¿Se encuentran cerca de basureros?

Otros aspectos que usted o los niños(as) quieran agregar _____

3 Analizar los resultados y buscar con ellos las posibles soluciones.

4 Pídale a niños(as) llenar los siguientes cuadros.



Alimentos de origen vegetal	Alimentos de origen animal

3 Con ayuda de títeres ambientales o involucrando a niños(as) en un sociodrama de su propia creatividad, presente la lectura: "¿Cómo evitar epidemias?"

¿COMO EVITAR EPIDEMIAS?

Cuando muchas personas se contagian de una misma enfermedad, se habla de una epidemia. Estas son causadas por virus o parásitos.

Las epidemias son producidas por las malas condiciones de higiene.

Para prevenir las epidemias debemos:

- 1 Hacer uso del sanitario o de las letrinas para eliminar las heces. Si no se cuenta con sanitario o letrina las heces deben ser enterradas lejos de la vivienda y de los ríos, mares o lagos.
- 2 Cuidar la higiene personal.

- 3 Hervir el agua antes de ser consumida.
- 4 Cocinar muy bien los alimentos. Respetar las normas de higiene en el manejo de los alimentos.
- 5 Mantener la basura en recipientes con tapadera y en lugares adecuados. Lo anterior con el fin de combatir los criaderos de moscas.
- 6 Hervir la leche antes de su consumo.
- 7 Lavar perfectamente las manos y las uñas después de evacuar, antes de ingerir alimentos.
- 8 Ahuyentar las moscas, cucarachas y otros insectos dañinos, con métodos naturales.



EL CUIDADO DE NUESTRA SALUD DEPENDE DE CADA UNO DE NOSOTROS

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Por qué debemos limpiar los alimentos?

¿Qué nos pasa cuando comemos alimentos sucios?

¿Cómo podemos purificar el agua?

Los equipos de trabajo formados, escribirán 3 reglas para evitar las epidemias.

Reunir estas reglas para comentarlas con todo el grupo.



Actividad 3

EL AIRE QUE RESPIRAMOS

OBJETIVO

Analizar la problemas que causa la contaminación del aire en nuestra salud.

GRADOS

4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Matemática
Educación Artística

RECURSOS

Carteles con dibujos del aparato respiratorio

PREPARACIÓN

- Elaborar un cartel con un cuadro para registrar las fuentes de ruido, como el que aparece en el numeral 4.
- Hacer un cartel con un cuadro semejante para anotar los resultados de la investigación del numeral 2.

DESARROLLO

- 1 Discuta con niños(as) sobre sus experiencias en enfermedades de las vías respiratorias.
- 2 Organizar equipos de trabajo para investigar los contaminantes del aire de nuestra localidad. Hacer una lista de ellos.
- 3 Discuta con ellos sobre otro tipo de contaminante del aire: el ruido que daña nuestros oídos.
- 4 Conducir a niños(as) a un lugar adecuado para que investiguen los tipos de ruidos que se producen cerca de la escuela y pídale que completen el siguiente cuadro:

Fuente de ruido	Tiempo de exposición
Taladro	4 horas
Música fuerte	2 horas



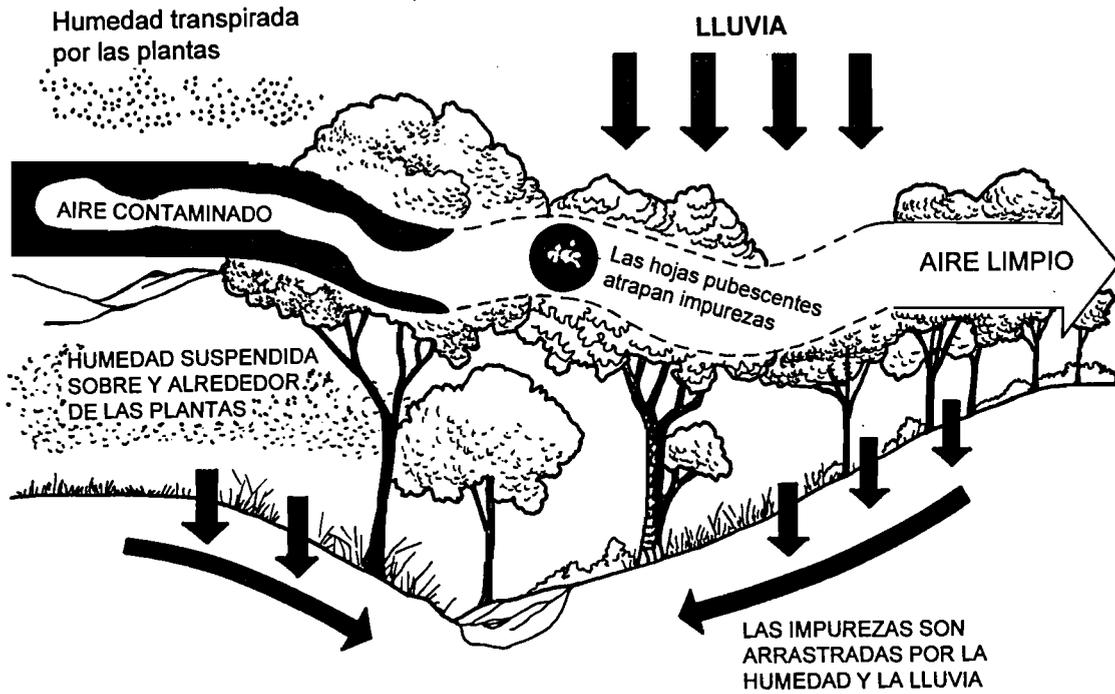
Sumar el total de horas de exposición al ruido. Pregúnteles ¿Qué pasaría si pasamos mucho tiempo expuestos al ruido?

- 5 Los equipos escribirán un pequeño artículo sobre los resultados, para iniciar en un periódico mural la columna "Nuestra investigación", podría mandar su artículo a Guanaquín para que lo publiquen.
- 6 Motive a niños(as) a que organicen su propio grupo ecológico y junto con maestros(as), padres y madres, trabajen en pro del medio ambiente empezando por la escuela.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿De dónde provienen los ruidos más fuertes que se escuchan en tu casa?
¿Cómo puedo protegerme del ruido?
Escribir 2 acciones para mantener el aire puro.

REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR MEDIO DE PROCESOS DE LAVADO





Actividad 4 ¿ESTA CONTAMINADA NUESTRA AGUA?

OBJETIVOS

Analizar la contaminación del agua y su repercusión en nuestra salud.

Inculcar buenos hábitos higiénicos personales

GRADOS

4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Estudios Sociales
Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje*

RECURSOS

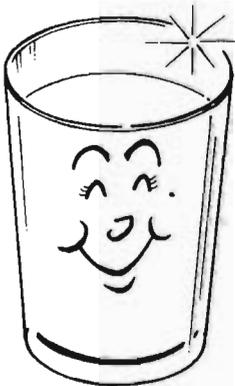
*4 vasos
tierra
anilina
detergente*

PREPARACIÓN

- Llevar al aula 4 vasos con agua, un poco de tierra, anilina o tinta y detergente.

DESARROLLO

- 1 Discutir sobre las propiedades del agua y su calidad para consumo humano, ¿Cómo se producen las enfermedades gastrointestinales?
- 2 Hacer preguntas que sugieran hipótesis, ¿Qué pasará cuando le agreguemos al agua la tierra, anilina, tinta y detergente? ¿Cambiará su color, olor y sabor?
 - ✓ Coloque el agua en 4 vasos transparentes, al primero agréguele anilina o tinta de cualquier color, al segundo, tierra y al tercero, detergente, el cuarto vaso lo dejamos sólo con el agua.
 - ✓ Pídale a niños(as) que hagan una pequeña descripción de lo observado. ¿Cuáles propiedades del agua se han modificado?, comparar los 3 vasos con el número 4 y deducir las características que debe tener el agua de consumo, ¿Cuáles métodos usamos para purificar el agua?.
- 3 Realizar la siguiente investigación, solicitando información a la Unidad de Salud, Alcaldía, Promotores de Salud y otras personas.
 - ✓ ¿A dónde van las aguas negras de la localidad?
 - ✓ Si hay río cerca, investigar en cuáles sitios huele mal y por qué. ¿Hay otras aguas en la comunidad que huelen mal?
 - ✓ ¿Cuáles contaminantes tiene el río?
 - ✓ ¿Cuáles enfermedades son transmitidas por el agua?
 - ✓ ¿Cuáles de las enfermedades más frecuentes en nuestra comunidad son transmitidas por medio del agua?
 - ✓ Con la ayuda de todo el grupo hacer una síntesis y comentario de lo investigado.
 - ✓ Cada niña y niño hará un reporte de lo investigado. Los reportes más completos se darán a conocer en el periódico mural.



- 3 Forme varios equipos y pídale que durante un mes recorten noticias del periódico que dan a conocer enfermedades gastrointestinales como: amibiásis, cólera, diarreas y otras. Leer las noticias y comentarlos en el equipo y anotar las causas de las enfermedades y las soluciones.
- 4 Realizar una mesa redonda para que los equipos expongan sus resultados.
En los lugares donde no llega el periódico, puede escucharse radio o investigar en la localidad con el promotor de salud.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cómo cambió el agua que le agregamos a la tierra?
- ¿Qué características tiene el agua que llega a tu casa?, ¿y la del pozo?
- ¿Qué contaminantes llegan al río?

CLORACIÓN DEL AGUA



¿CÓMO USAR LA SOLUCIÓN MADRE? INDICACIONES:

	3 gotas de solución madre	en		1 litro de agua
	11 gotas de solución madre	en		1 galón de agua
	45 gotas de solución madre	en		1 cántaro con agua
	2 cucharadas soperas de solución madre	en		1 barril de 200 litros de agua
	10 cucharadas soperas de solución madre	en		de 1 Mt. ³ "TANQUE"

Mantenga tapados los depósitos de agua para beber



Actividad 5 NUESTRO HUERTO ESCOLAR

OBJETIVO

Contribuir a mejorar la nutrición de niños y niñas

GRADOS

4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Matemática

RECURSOS

Pala, rastrillos
semillas de hortaliza
estacas, regadera



PREPARACIÓN

- Obtenga todos los recursos y herramientas, como pala, pico, rastrillos y las semillas seleccionadas.
- Solicite asesoría y apoyo técnico de su agencia de extensión agrícola más cercana o de una persona con experiencia en huertos.

DESARROLLO

- 1 Inicie motivándolos a cultivar nuestro huerto escolar.
 - 2 Seleccionar con ellos la zona donde haremos nuestro huerto, debe ser un lugar bien soleado, con suficiente agua.
 - 3 Con la ayuda de niños(as) cercar la parcela.
 - 4 Es importante distribuir en forma correcta el huerto ordenando los sitios de siembra, los caminos y el lugar para una fosa y hacer abono orgánico.
 - 5 Recuerde que las eras deben quedar atravesadas y no en sentido de la pendiente, así evitamos la erosión.
 - 6 Hacer equipos de trabajo para distribuir las tareas.
- ✓ Limpiar el terreno de basura como bolsas, pajillas, piedras, palos y otros.
 - ✓ Remover la tierra con un rastrillo
 - ✓ Desinfectar la tierra con formalina o con agua caliente.
 - ✓ Levantar las eras o surcos, nivelar la era pasando un palo por encima emparejando la tierra.
 - ✓ Haga los agujeros donde colocará las semillas; tapar las semillas con una capa delgada de tierra.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Cuáles características debe tener la parcela seleccionada para el huerto escolar?

¿Con qué podemos desinfectar la tierra?

¿Cómo empareja la tierra de las eras o surcos?

CONSTRUCCIÓN DEL HUERTO ESCOLAR

Limpieza del terreno



1. Picado y desterronado

Con el pico o pala, arado se remueve la tierra y se deshacen los terrones para emparejar el suelo. Además, es recomendable agregarle arena de río para que penetre más fácilmente el agua



Siembra de Semilla



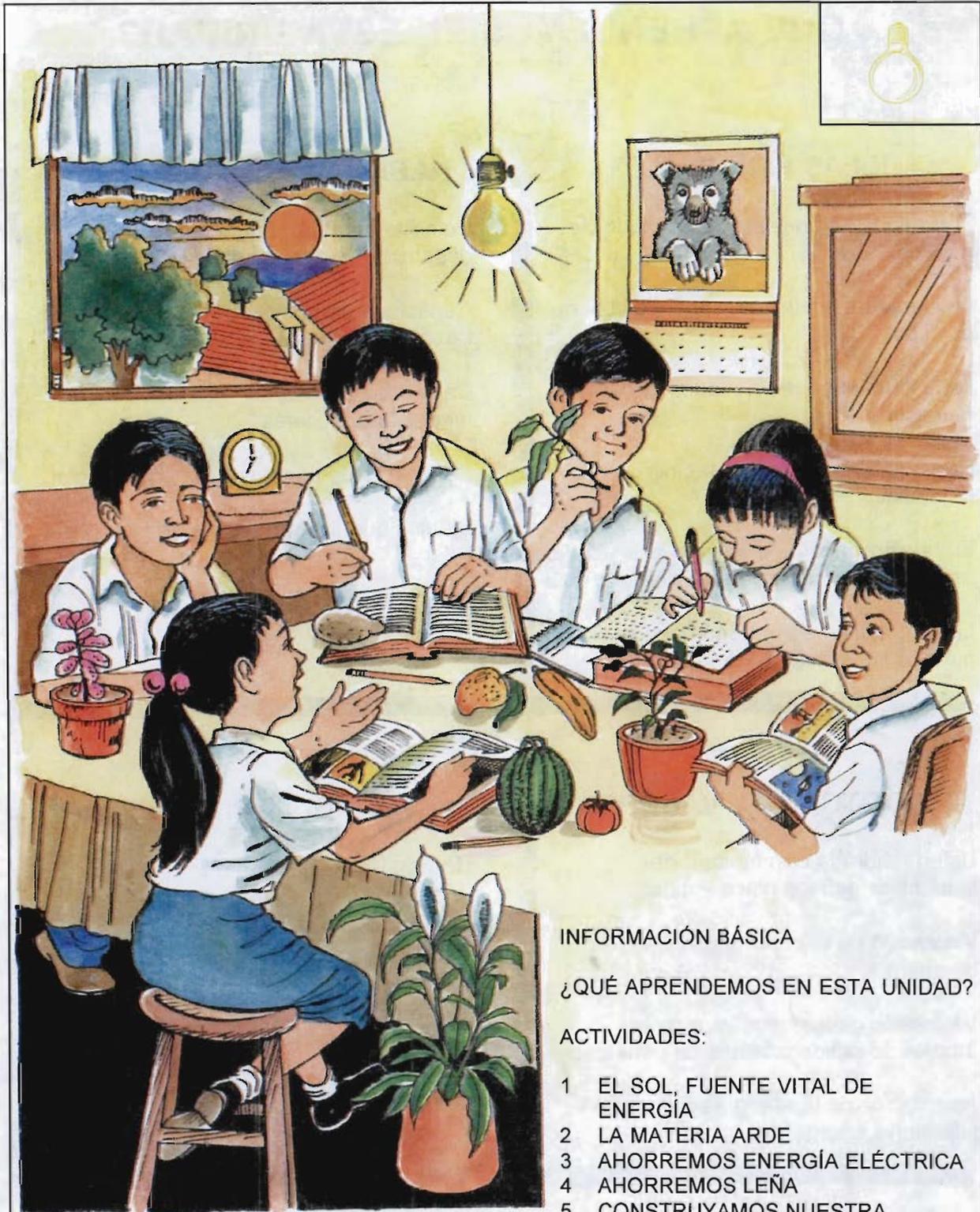
Después de la siembra, debe proteger los bancales con una capa de paja fina, o de palmera desinfectada. Esto se hace con el propósito de evitar el golpe directo al momento del riego y evitar que el sol queme las semillas

Se aconseja regar con regadera, teniendo cuidado que el suelo quede bien húmedo.

Cuando ya han nacido más de la mitad de las semillas en el bancal, se quita la cubierta de paja para que sigan creciendo las plantas



Tomado y adaptado de: ¿Cómo y por qué sembrar árboles?.
Reedición de Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA)
1996.



INFORMACIÓN BÁSICA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

ACTIVIDADES:

- 1 EL SOL, FUENTE VITAL DE ENERGÍA
- 2 LA MATERIA ARDE
- 3 AHORREMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
- 4 AHORREMOS LEÑA
- 5 CONSTRUYAMOS NUESTRA COCINA SOLAR

UNIDAD 11:

MATERIA Y ENERGÍA

¿QUÉ APRENDEMOS EN ESTA UNIDAD?

IDEAS PRINCIPALES

Todo en la naturaleza está formado de materia.

La fuente energética principal de la tierra es el sol.

La materia tiene propiedades físicas y químicas.

Hay dos tipos de energía: cinética y potencial.

En nuestro medio, la energía más usada es la de los combustibles fósiles y la leña.

La combustión es un fenómeno donde la materia se transforma en energía.

HABILIDADES Y DESTREZAS

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con las niñas y niños:

Capacidad de compartir ideas durante el trabajo en equipo.

Capacidad de obtener información mediante encuestas.

Capacidad de construir una cocina solar.

Dibujos que ilustren la ruta de la energía solar.

ACTITUDES Y VALORES

Usted tendrá la oportunidad de desarrollar con los niños y niñas:

Valoración de la importancia del ahorro de energía.

Valoración de los beneficios de los árboles de rápido crecimiento para leña.

Apreciación de la energía solar como alternativa energética.

VOCABULARIO BÁSICO

Materia
Energía
Combustión
Fisión
Asoles
Celda solar
Termodinámica
E. Hidroeléctrica
E. Geotérmica

INFORMACIÓN BÁSICA

¿Sabía usted qué... ?

- Materia es una concentración intensa de energía, y energía es la capacidad de producir trabajo, de causar movimiento y de ocasionar cambios.
- En toda forma de materia, está presente algún tipo de energía y cualquier forma de energía supone alguna clase de materia.
- La fuente principal de energía en la tierra es el sol, esta energía radiante es producto de una transformación de la energía atómica del sol y transmitida a la atmósfera y al agua, es almacenada en los combustibles, así como en los alimentos.
- El sol produce el 98% de toda la energía presente en la tierra, el restante 2% lo obtenemos de la energía nuclear.
- La Termodinámica es la ciencia que estudia las transformaciones de energía de todas clases, y estas transformaciones están sujetas a leyes. Una de ellas dice: **"La energía no se crea ni se destruye solamente se transforma"**; en la naturaleza constantemente se está transformando la materia a energía y viceversa; materia y energía son conceptos inseparables.
- La materia tiene características o propiedades como: masa definida, volumen, forma, color, dureza y textura, estas son propiedades físicas; los cambios de tamaño, forma, masa, se les llama cambios físicos, pero también hay cambios en el arreglo de los átomos y moléculas de la materia, formándose nuevos enlaces entre los átomos. Por ejemplo, cuando se quema madera, el carbono, hidrógeno y oxígeno de la madera, se combina con el oxígeno del aire para formar nuevas sustancias con propiedades diferentes, como el bióxido de carbono y vapor de agua, estas transformaciones son cambios químicos.
- La energía no la podemos ver, pero sí podemos ver lo que hace, por ejemplo, mover un vehículo, los músculos, cambiar el agua en hielo, calentar o enfriar una habitación, levantar una piedra; debido a estos efectos, la energía se define como: *la capacidad de producir trabajo, de causar movimiento y de ocasionar cambios.*

¿Cuántas clases de energía existen?

- Básicamente existen dos clases de energía: **potencial y cinética.**
- ENERGÍA POTENCIAL:** Es la que posee un cuerpo por su naturaleza o por su posición, se llama también "almacenada", porque puede permanecer en un cuerpo indefinidamente. Por ejemplo, el carbón mientras no arde almacena su energía. Las formas de energía potencial son:
 - ✓ **La energía química** está almacenada en los alimentos y en los combustibles; los alimentos nos sirven para reconstruir tejidos, realizar movimientos y transformarse en bioenergía como el ATP (Adenosin Tri Fosfato), una molécula altamente energética que se almacena para todas las actividades. Los combustibles son sustancias capaces de arder y producir calor, mover máquinas, bombas para sacar agua, para generar electricidad y muchas otras actividades.
 - ✓ **La energía nuclear** que proviene de las fuerzas que mantienen unidas las partículas de los átomos, cuando estas fuerzas son liberadas, se produce la disgregación o fisión (división del núcleo de los átomos en partículas). También se produce energía nuclear con la fisión de los núcleos de los átomos, es utilizada para mover barcos, submarinos, producir energía eléctrica, en medicina, entre otros usos.
- ENERGÍA CINÉTICA:** La tiene cualquier cuerpo en movimiento, ejemplo: una roca al caer.

Las formas de energía cinética son:

FORMAS DE ENERGÍA	CARACTERÍSTICAS
Mecánica	Produce movimiento
Radiante	Velocidad de la luz
Eólica	Masas de aire en movimiento
Calorífica	El movimiento molecular
Eléctrica	El movimiento de electrones

Cualquier clase o forma de energía es capaz de cambiar a otra, por ejemplo, durante la combustión de la madera, leña o carbón, la energía química (potencial) cambia a energía calorífica y energía radiante, que son dos formas de energía cinética.

CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA RADIANTE

- Se encuentra en movimiento.
- Viaja por el espacio a la velocidad de 300,000 kilómetros por segundo.
- Se propaga formando ondas.
- Algunas formas de energía radiante son luz solar, los rayos ultravioleta, rayos X.
- La energía radiante al chocar contra la materia puede ser:

- ✓ **Reflejada:** Es la que no penetra a la materia sino que "rebota".
- ✓ **Transmitida:** La que penetra a la materia y viaja a través de ella.
- ✓ **Absorbida:** La que penetra a la materia y se queda en ésta. Generalmente es cambiada a otra forma de energía, como la que absorben las hojas y la transforman en energía química. La luz solar absorbida por el agua cambia principalmente a energía calorífica.

- La energía radiante visible es la luz solar y es importante por varias razones: es fuente primaria de energía en la tierra, es absorbida por las plantas y transformada en energía química que es la base de las cadenas alimenticias, esto hace posible que la vida en la tierra sea permanente, a esa luz se debe el calentamiento general del planeta y el almacenamiento de la energía en los combustibles.

- La energía que proviene de los combustibles fósiles es muy común en nuestro medio.
Se llaman fósiles debido a que se formaron hace millones de años, por acumulación de restos de vegetales y animales, los cuales quedaron sepultados, transformándose en los productos que hoy conocemos. Los principales son:

Petróleo: Se encuentra en cavidades del subsuelo a profundidades hasta de 5,000 mts., el petróleo bruto que se extrae de los pozos, es un líquido espeso de color negro, del cual se obtiene por refinamiento: gasolina, diesel, keroseno, aceites lubricantes, parafina y otros.

Carbón: Es una roca negra, se encuentra en yacimientos, formando capas en el interior de la tierra, se utiliza para producir calor y para elaborar aceite y alquitrán.

Gas natural: Es una mezcla de gases principalmente metano y se obtiene de pozos subterráneos o submarinos, se emplea para la cocina y calefacción.

- En la actualidad se está produciendo metano a partir de desechos orgánicos como estiércol, pulpa de café y otros. Con ayuda de bacterias fermentadoras anaeróbicas, que descomponen la materia orgánica. Este gas así obtenido se llama biogas y está siendo utilizado para cocinar.
- Actualmente se utilizan paneles y celdas para almacenar la energía solar y aprovecharla con fines domésticos e industriales. En nuestro país se está desarrollando esta tecnología, como una buena alternativa para ahorrar energía eléctrica y generar alumbrado en lugares remotos. También se usa la energía solar para purificar y destilar el agua.
- EL MOVIMIENTO O FLUJO DE ELECTRONES A TRAVÉS DE UN CONDUCTOR, RECIBE EL NOMBRE DE CORRIENTE ELÉCTRICA**
- La corriente eléctrica cinética, es debido al movimiento organizado de los electrones, los cuales fluyen a través de algún cuerpo. Este cuerpo se llama conductor; hay malos y buenos conductores, por ejemplo, el aire seco y el hule son malos conductores y los metales son buenos conductores.
- La corriente eléctrica mueve motores, produce luz en los focos y lámparas, hace funcionar la televisión, sonar el radio, enfría o congela alimentos y produce muchas cosas más.
- La electricidad que llega a nuestras casas proviene de las represas hidroeléctricas, en donde están instaladas las turbinas que son movidas por las caídas de agua dentro del complejo, las que hacen girar los generadores a alta velocidad produciendo la energía. En nuestro país existen las presas del Cerrón Grande, 5 de Noviembre y 15 de Septiembre, sobre el río Lempa, y la del Guajoyo que está cerca de Metapán.
- La energía geotérmica es la que se produce por los procesos que ocurren en el interior de la tierra. En El Salvador se obtiene de los Ausoles del departamento de Ahuachapán y de Berlín, departamento de Usulután.

Energía eólica, es la energía producida por una masa de aire en movimiento, se aprovecha que la masa de aire empuje el elemento que se desea accionar. Las centrales eólicas utilizan esta energía para accionar generadores o turbinas, convirtiéndola en electricidad.

- La utilización de la energía es tan cotidiana que generalmente no se valora su importancia; la calidad de vida de una sociedad se ve determinada en gran parte por la disponibilidad y utilización que se haga de la energía. Es importante comprender que estos recursos no son ilimitados, en consecuencia debemos preocuparnos de cómo la utilizamos. Es importante reconocer que al deteriorar y agotar los recursos naturales, estamos agotando la capacidad de producir la energía que consumimos.

Usted tendrá la oportunidad de abordar con sus alumnos(as) las siguientes interrogantes:

¿Cuánta energía utilizamos?, ¿Cuánta se desperdicia?, ¿Qué efectos tiene en el medio ambiente?, ¿Cómo nos vemos afectados cuando le suben el precio a la gasolina?, ¿Sería posible utilizar otras formas de energía más baratas y seguras?

AHORREMOS ENERGÍA

- ❑ Existen combustibles **renovables** que pueden reponerse en un período de tiempo relativamente corto, por ejemplo, la energía hidroeléctrica, la solar, la mareomotriz (producida por las olas del mar), la eólica, la procedente de la madera, leña y residuos animales. Los combustibles **no renovables** como el carbón, petróleo y gas natural, desaparecen cuando se sobre explotan. Los combustibles nucleares, uranio y plutonio, son "no renovables".

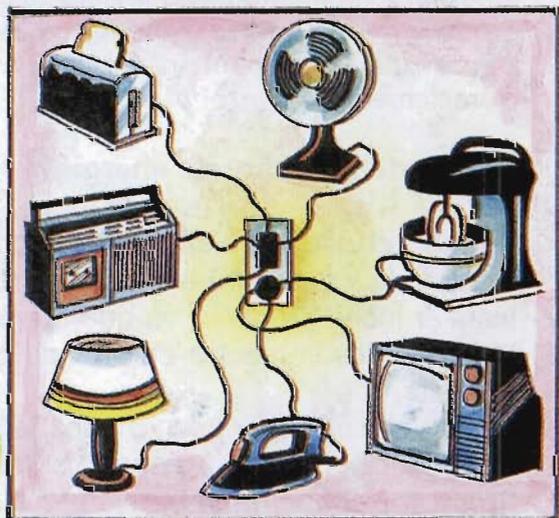
Es importante tener en cuenta tres factores en relación al consumo de energía:

- ✓ Los recursos mundiales de combustibles fósiles son limitados y tienden a desaparecer.
- ✓ Durante los últimos 50 años ha aumentado de manera alarmante el consumo de combustible fósil.
- ✓ Hay actividades productivas con un alto consumo de energía en su proceso de fabricación como son: alimentos elaborados, transporte y productos manufacturados.
- ✓ En nuestro medio, el utilizar electrodomésticos de lujo como afiladores eléctricos de cuchillos, abrelatas eléctricos, secadoras de pelo, calentadores de agua y aire acondicionado son consumos de energía que podemos evitar.
- ✓ La mejor solución al problema del exceso de consumo energético es: **el ahorro de energía**. Este ahorro hay que enfocarlo en un principio, a nivel individual, por ejemplo, al conducir automóviles, manejar máquinas, mantener encendidas las luces innecesariamente, permanecer con aire acondicionado o no aprovechando la leña correctamente.

¿Cómo podemos ahorrar energía?

- ✓ Reducir el uso de electrodomésticos, en viviendas y oficinas, aprovechando al máximo la luz natural e iluminar sólo los espacios que se están utilizando.
- ✓ Instalar luces de neón, ya que consumen menos energía.
- ✓ Mantener los vehículos en buenas condiciones y con los neumáticos a la presión correcta.
- ✓ Utilizar cocinas que usen menos leña.
- ✓ Promover el uso de la energía solar.
- ✓ Promover el uso de la bicicleta
- ✓ Consumir productos naturales

Energía, Energía... por todos lados, Energía



Una ley que no debemos olvidar: En la naturaleza, "la energía no se crea, ni se destruye, solamente se transforma". La energía es la capacidad de producir trabajo, movimientos y cambios.

Actividad 1 EL SOL, FUENTE VITAL DE ENERGÍA



PREPARACIÓN

- Preparar un cartel con el dibujo que aparece en esta página.
- Preparar un cartel con un ejemplo de cadena alimenticia de la localidad. Ver página siguiente.

DESARROLLO

- 1 Comience preguntándoles sobre la importancia de la energía solar y sus diferentes usos. Por ejemplo, ¿Cómo secamos la ropa después de lavarla? y otras.
- 2 En el jardín de la escuela o en un parque cercano, colocar una piedra o una caja sobre la grama o una planta, dejarla en el mismo lugar durante cuatro días. Al quinto día retirarla, observar y anotar en el cuaderno los cambios. ¿Qué pasó con la grama?, ¿Qué color presenta?, ¿Por qué cambió de color?.
- 3 Al inicio de la jornada diaria en la escuela, colocar un objeto de metal para que reciba los rayos solares. Pídales que toquen el metal para sentir el calor inicial del metal y al final de la jornada. Observar y tocar el metal. Realizar comentarios y comparar con el calentamiento del planeta.
- 4 Organice varios equipos para discutir el cartel 1 que preparó. Pídales que lo dibujen y analicen en cada equipo. Al presentar sus resultados, colocan el texto adecuado que explique el dibujo.

OBJETIVOS

Comprobar algunos beneficios de la energía solar.

Analizar la ruta de la energía solar en una cadena alimenticia.

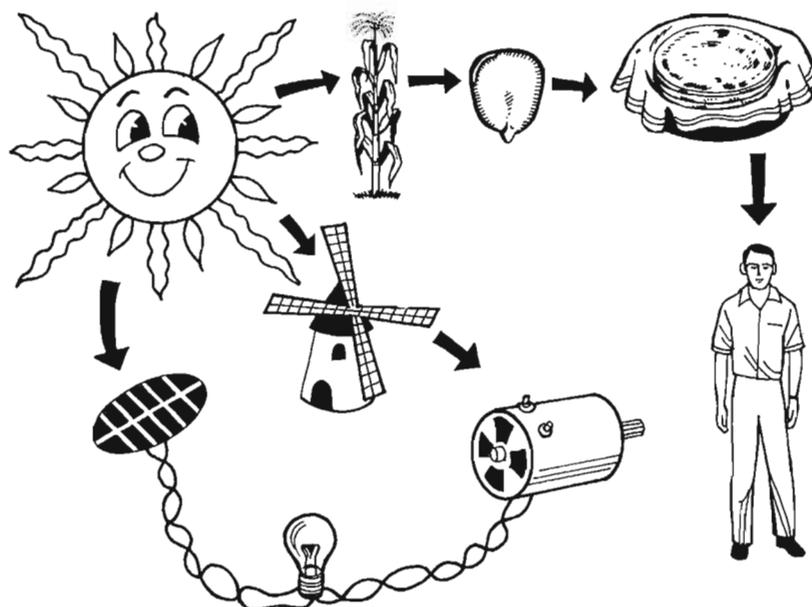
GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales
Educación Artística*

RECURSOS

*Una piedra grande o una caja
Un pedazo de metal
Cartel 1 con dibujo
Cartel 2 con ejemplo de cadena alimenticia*



5 Encontremos la ruta de la energía solar.

- ✓ Coloque en la pizarra el cartel con un ejemplo de cadena alimenticia que elaboró previamente. Ver figura sugerida.
- ✓ Observar en el cartel, ¿Cuáles animales se alimentan de plantas? ¿Quiénes se comen a estos animales?
- ✓ Pídale a los equipos de niños(as) que encuentren y señalen con flechas la ruta de la energía solar en la cadena alimenticia.
- ✓ Presentar las rutas realizadas por los equipos, analizarlas y sacar conclusiones.

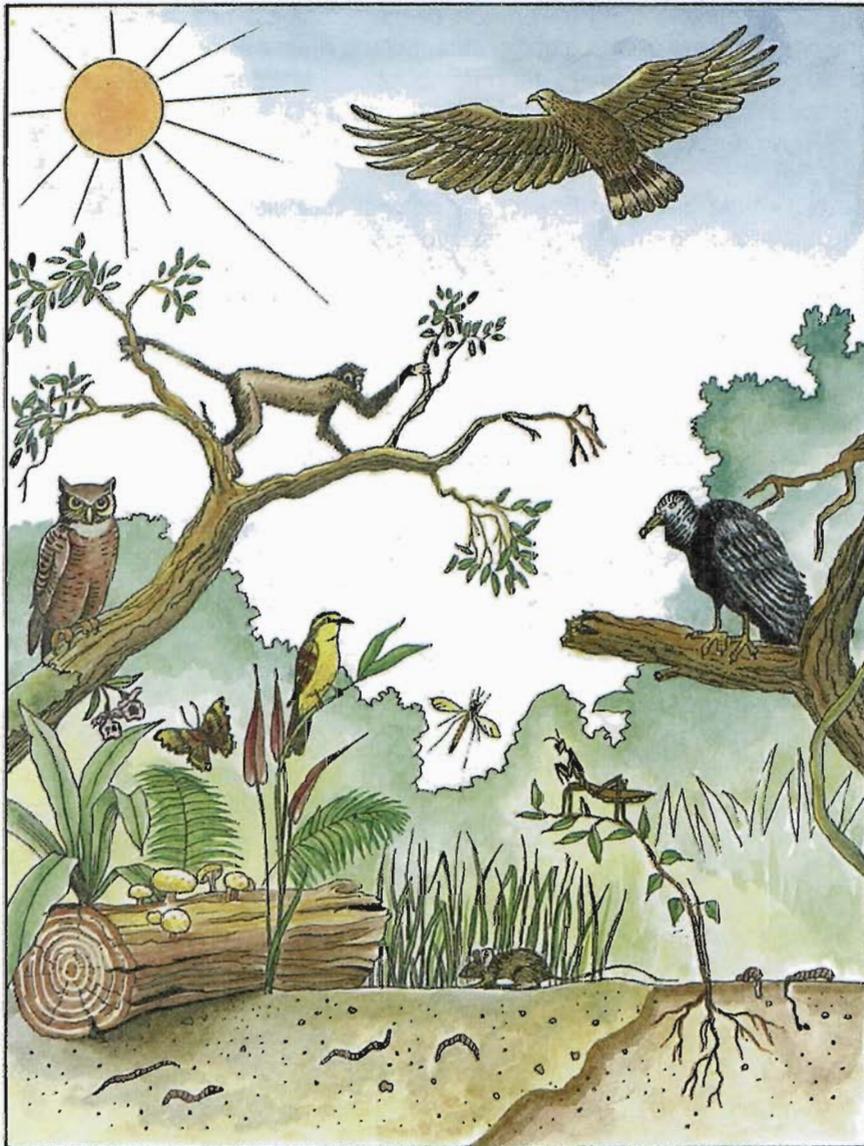
PAUTAS DE EVALUACIÓN

Enumerar las diferencias entre las plantas que quedaron bajo la piedra o caja y el resto de plantas en el jardín.

Escribir un informe sobre las experiencias realizadas.

Observar y dibujar una cadena alimenticia con plantas y animales propios de su localidad y explique su proceso.

Escribir un poema a la importancia del sol.



Actividad 2

LA MATERIA ARDE



PREPARACIÓN

- Escribir en la pizarra o en un cartel, los siguientes párrafos para que puedan encontrar las respuestas a las preguntas que se hacen en el desarrollo, si es posible ilústrelas.
- ☞ Los alimentos se transforman en energía para poder realizar todas las actividades diarias, por ejemplo, jugar, estudiar, saltar y otras. En el cuerpo se verifica la combustión, pero no produce luz, pero sí se forma bióxido de carbono y agua. A este proceso de combustión se le llama respiración, en el que exhalamos CO_2 y transpiramos agua en forma de sudor.
- ☞ El proceso de arder la candela es una forma de combustión, realizándose cambios químicos y físicos.
- ☞ El vapor de la cera se condensa en una superficie metálica cualquiera, comprobando que la naturaleza de la cera no se altera, sólo cambia de estado.
- ☞ Uno de los elementos resultantes de la combustión de la cera es el carbono y parte de él no se combina con el oxígeno del aire emitiendo luz intensa. La cera se descompone en bióxido de carbono y vapor de agua, lo mismo que se desprende de la combustión de nuestro cuerpo.

DESARROLLO

- 1 Inicie preguntando a niños(as) ¿Qué es la combustión?, ¿De dónde obtenemos energía para jugar, estudiar y saltar?, ¿Se realiza la combustión en nuestro cuerpo?
- 2 Pídales que hagan una lista de los alimentos que nos proporcionan mucha energía. ¿Qué tipo de energía tienen estos alimentos?
- 3 Organice equipos integrados por 3 niños y 3 niñas. Coloque una candela sobre la mesa. Pídale a un niño(a) que la encienda, luego que observen de cerca la candela, con mucho cuidado para no quemarse.
- 4 Pídales a los equipos que realicen y discutan lo siguiente: ¿Qué fenómeno se realiza cuando una candela arde?, ¿Cuáles cambios se están realizando en la cera de la candela?. Luego, colocar una superficie lisa de cristal, porcelana o metal, sobre la llama. ¿Qué le ocurre a la porcelana o al metal cuando se le coloca sobre la llama?, ¿A qué se debe la mancha negra?, ¿Cuáles conclusiones obtenemos de esta experiencia?. Haga referencia a los párrafos escritos.

OBJETIVO

Analizar algunos cambios de materia a energía.

GRADOS 5o y 6o

ASIGNATURAS

*Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Lenguaje
Estudios Sociales*

RECURSOS

*Una vela o candela
Fósforos
Un pedazo de vidrio, porcelana o metal
Encuesta sobre las quemas*



- 4 **Los periodistas ambientales.** A los equipos formados pídales que adopten el nombre de un periódico, revista, canal de TV o radio y los miembros del equipo se convertirán en periodistas, para investigar **las quemas y otros tipos de combustión que contaminan el ambiente en mi comunidad.** Elabore una pequeña encuesta y seleccione a las personas que van a entrevistar. Los resultados serán presentados por un representante del equipo, pero todos los miembros de cada equipo deben defender su trabajo, en un panel forum. Concluya haciendo comentarios y reflexiones acerca del sobrecalentamiento del planeta. Leer información básica en la Unidad 5, El Aire.

PAUTAS DE EVALUACION

Elaborar un resumen de los resultados de las experiencias
¿Qué tipos de quemas se realizan en la comunidad?
¿Qué podemos hacer para evitarlas?



Actividad 3 AHORREMOS ENERGÍA ELÉCTRICA



PREPARACIÓN

- Reproduzca o elabore un cartel con los dibujos de la página 268.
- En base a estos dibujos, elabore un cuadro para anotar el consumo de energía eléctrica en la casa.

DESARROLLO

- 1 Organice varios equipos. Pídeles que copien el cuadro para clasificar los aparatos eléctricos de su casa. Si en sus casas no hay suficientes aparatos eléctricos, clasificar en las casas vecinas de confianza o algún familiar.

Aparatos electrodomésticos. Ejemplo de clasificación:

Imprescindible	Util	No necesario
Bombillos	Plancha	Secadora de pelo
Radio	TV	Aspiradora
Lámpara	Ventilador	Lavadora
otros...		

- 2 Pídeles que investiguen dónde se mide la corriente eléctrica que entra a la casa y la escuela. Observar la rapidez o lentitud con que gira la rueda del medidor de corriente. ¿Cuándo gira lento?, ¿Cuándo gira rápido?
 - ✓ Pedir a los padres o madres, que le presten un recibo reciente del consumo de energía eléctrica y anotar la cantidad dinero que se paga por el consumo de energía eléctrica.
 - ✓ Comentar los resultados de cada casa. Completar la siguiente información. Cada niño(a) anotará sus datos en un cuadro. Analizar con ellos en cuál casa hay más demanda de energía y relacionarlo con los aparatos y bombillos.

CASA	Número que marcó el medidor	Dinero pagado según recibo	Número de aparatos eléctricos o bombillas

OBJETIVO

Concientizar sobre la necesidad del ahorro en el consumo de energía.

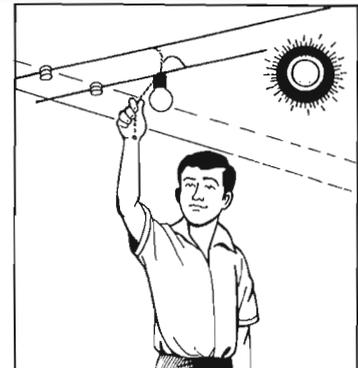
GRADOS 4o, 5o y 6o.

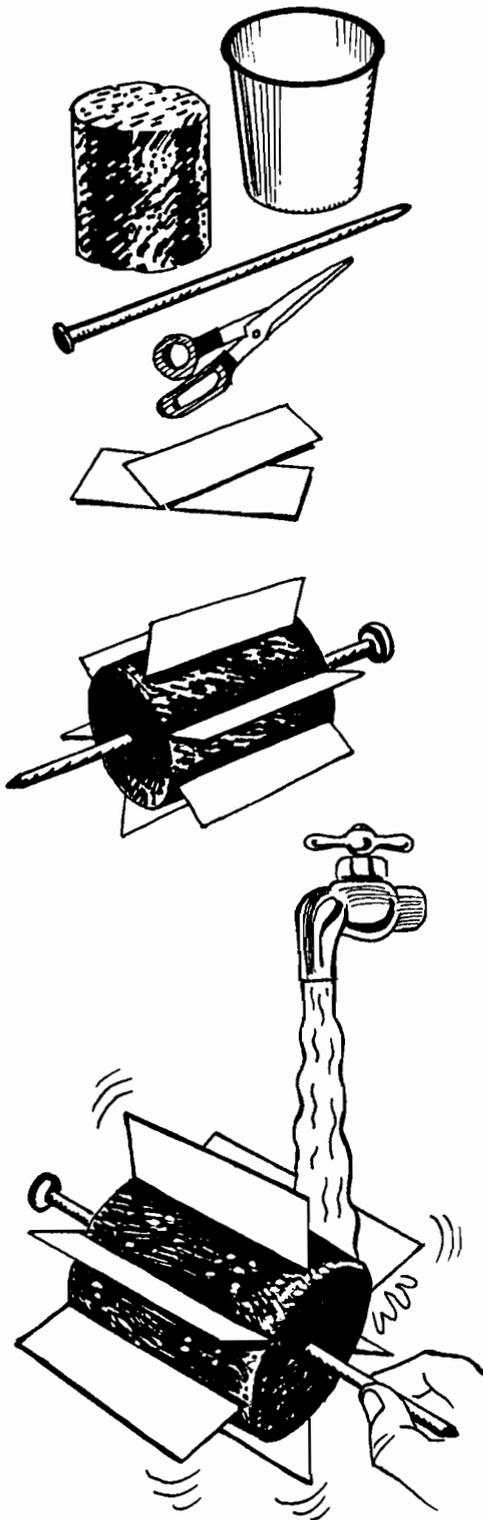
ASIGNATURAS

Lenguaje,
Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Matemática

RECURSOS

Dibujos pág. 268
Cuadro para clasificar aparatos electrodomésticos
Cuadro para comparar consumo de energía de cada casa
Mapa de El Salvador
Figuras: Construyamos una presa





3 Solicite a niños y niñas que observen la red de alumbrado público y las cosas que hace funcionar la energía eléctrica como: semáforos, relojes públicos, anuncios y otros. Observen y cuenten la cantidad de lámparas que hay encendidas en un establecimiento comercial. ¿Son todos necesarios?

4 Dibujar un mapa de El Salvador y ubicar las presas hidroeléctricas con sus respectivos nombres. Comentar cómo se transforma la energía cinética del río en energía eléctrica. Si es posible, organice y realice una excursión a una presa cercana y pídale a un empleado que les explique su funcionamiento.

6 Construyamos una presa

☞ Las presas hidroeléctricas se construyen para almacenar agua y la presión del agua contenida en ellas, se emplea para hacer girar las turbinas hidráulicas. Estas a su vez hacen funcionar los generadores para producir electricidad. A este fenómeno se le conoce con el nombre de hidroelectricidad, hidro quiere decir agua.

✓ Para construir nuestra propia turbina. Necesitamos un tapón de corcho con un agujero en el centro, un clavo largo, tijeras y un vaso desechable que podamos cortar y que sea resistente. Ver figuras adjuntas.

✓ Introducir el clavo en el agujero del tapón de corcho.

✓ Cortar el vaso en tiras, hacer ranuras en el corcho y colocar en ellas las tiras, y tenemos lista la turbina.

✓ Colocar la turbina bajo el chorro de agua y observaremos como al chocar contra las aspas, gira la turbina.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

Dos represas de El Salvador. ¿Dónde están ubicadas? Departamentos y municipios. Su importancia socioeconómica.

Cinco acciones prácticas para ahorrar energía.

Investigue cómo se produce la energía geotérmica. ¿Dónde están ubicadas las dos plantas geotérmicas del país? Departamentos y municipios. Su importancia socioeconómica.

Cada vez que conectamos la plancha gastamos mucha energía eléctrica. Suponiendo que cada vez que planchamos se gasta ₡ 25.00. ¿Cuánto gastamos si planchamos dos veces al día?, ¿Cuánto se gasta si lo hacemos dos veces por semana, ocho veces en un mes, 54 veces en seis meses, 108 veces en un año?.

¿Qué podemos hacer para ahorrar dinero cuando planchamos?

Actividad 4 AHORREMOS LEÑA



PREPARACIÓN

- Para desarrollar en la zona rural o lugares donde la principal fuente de energía es la leña.
- Elabore un cuadro para determinar el consumo de leña.

DESARROLLO

- 1 Comience preguntando a niñas(os) cómo obtenemos la leña, tanto en la zona rural como urbana, relaciónelo con la deforestación, plantee soluciones, como la reforestación con especies de rápido crecimiento y utilización de cocinas Lorena, que ahorran leña.
- 2 Cada niño o niña completará el cuadro para obtener datos acerca del consumo de leña en su casa y comunidad.

CONSUMO DE LEÑA EN MI CASA Y COMUNIDAD:

Lugar	Actividad	Nombre del árbol
Casa	Cocinar	Madrecacao
Ladrillera	Quema ladrillo	Cafeto
otros...		

- 3 Formar equipos de 4 ó 5 miembros. Pídales que investiguen los precios de la leña en su comunidad.
- 4 Cada equipo deberá investigar el tipo de cocina más usado en las casas. ¿Cuánto gastan de leña en un día, una semana, un mes, seis meses, un año?. Comparar las cocinas Lorena, con las tradicionales, ventajas y desventajas.

Hacer dibujos de una cocina tradicional y una Lorena. Presentar los resultados de la investigación en el aula. Promueva una discusión para analizar los resultados del cuadro y la investigación de costos de leña. Relacionarlo con la tala de árboles y que no se practica la reforestación.

PAUTAS DE EVALUACIÓN

- ¿Cuáles árboles son más usados para obtener leña?
- ¿Cuántas ladrilleras hay en la comunidad?
- ¿En los beneficios de café ¿Para qué usan la leña?
- ¿Por qué debemos utilizar cocinas que ahorran leña?
- Comentar los beneficios que obtenemos de los árboles y arbustos de rápido crecimiento.

OBJETIVOS

Obtener datos del consumo de leña en la comunidad.

Promover el ahorro de la misma.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Matemática
Lenguaje
Educación Artística
Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

RECURSOS

Cuadro para obtener datos del consumo de leña





Actividad 5 CONSTRUYAMOS NUESTRA COCINA SOLAR

OBJETIVOS

Aprender a construir un tipo de cocina solar.

Promover el ahorro de la energía.

GRADOS 4o, 5o y 6o

ASIGNATURAS

Ciencia, Salud y Medio Ambiente
Estudios Sociales
Matemática

RECURSOS

Una caja exterior de cartón, idealmente de 56 x 66 x 25 cms.
Una caja interior de cartón, idealmente de 46 x 56 x 20 cms.
Tapadera de cartón de 61 x 71 x 8 cms.

Vidrio de 3mm. de grosor para la cubierta, de unos 50 x 60 cms.

Pegamento o cola a base de agua para las esquinas de la tapadera, para pegarle vidrio a la tapadera y pegar el papel aluminio a las cajas y reflector.

6 soportes de madera o pedazos de cartón pegados para formar cubitos de 5 x 5 cms.

Lámina de hierro negro de 1/32 pulgadas de grosor y de 44 x 54 cms. para hacer una bandeja que pueda colocarse en la base de la caja interior.

Papel de aluminio.

Material que sirva de aislante como: aserrín, fibra de vidrio, estopa de coco, pedazos de durapax, papel periódico arrugado en forma de bolitas del tamaño de un limón, granza o cascarilla de arroz.

Ollas oscuras o negras, con tapadera también oscura o negra.

PREPARACIÓN

- Obtenga todos los recursos indicados, solicitando la colaboración de alumnos, padres y madres.
- Obtenga la asesoría de una persona conocedora de esta técnica sencilla y motive a niños(as) a buscar otras fuentes de información.

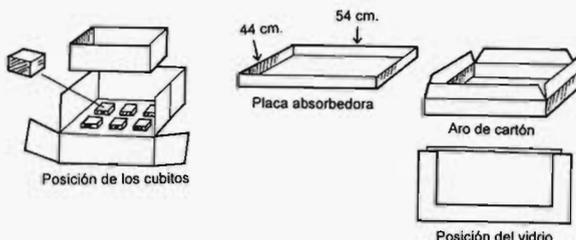
DESARROLLO

- 1 Realizar una discusión con los niños(as), sobre cómo - al cocinar- podemos ahorrar leña, gas y electricidad, utilizando como alternativa la energía solar.
- 2 Forme equipos de 6 miembros cada uno, para que ayuden a construir una cocina solar. Asigne tareas específicas a cada equipo. El procedimiento es el siguiente:

- ✓ Forrar el interior de ambas cajas con papel de aluminio, la parte opaca del papel debe quedar pegada al cartón.
- ✓ Pegue los cubitos de cartón o de madera al fondo de la caja grande, ver figura.
- ✓ Coloque el aislante seleccionado al fondo de la caja grande, distribuyalo formando una capa de 6 cm. de alto.
- ✓ Coloque la caja pequeña dentro de la grande, el espacio ideal entre las dos cajas debe ser 3 cm. o 1 pulgada, llene este espacio con el material aislante, la caja interior debe quedar centrada para que el espesor del aislante sea uniforme entre las dos cajas.
- ✓ Sellar los espacios entre las cajas utilizando las alas o faldillas de ambas cajas, doble las faldillas una sobre otra y péguelas. Tape todo hoyo o agujero en las cajas con cartón.

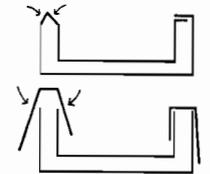
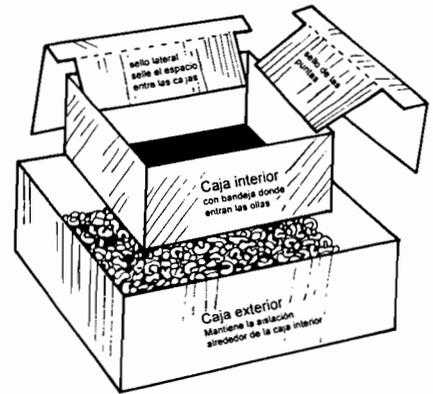
Construcción de la lámina absorbadora:

- ✓ Corte la lámina de 44 x 54 cm. de manera que encaje en el fondo de la caja pequeña y doble 1 cm. en los extremos para evitar que se rueden algunos alimentos como huevos o se mojen las cajas cuando algún líquido escurra de las ollas.
- ✓ Pinte la lámina de negro mate con pintura resistente al calor.



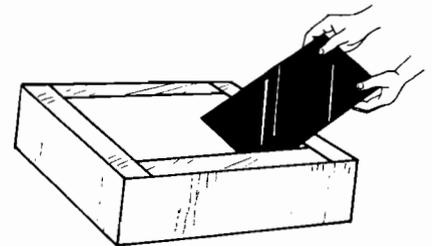
Construcción de la cubierta:

- ✓ Ponga una pieza de cartón planas sobre las cajas para que quede bien ajustada, corte y doble los pedazos de las esquinas y péguelas.
- ✓ Haga la ventana y el reflector.
Dibuje un rectángulo en el interior de la tapadera, que sea del tamaño de la caja interior, pero un poco más pequeño que el vidrio que piensa ponerle, corte sólo 3 lados, uno largo y los dos cortos y deje el otro largo para doblarlo y usarlo como reflector, pegándole papel aluminio en su cara inferior; el hueco en la tapadera será el marco de la ventana.
- ✓ Pegar el vidrio.
Ponga cola en los bordes del vidrio y colóquelo sobre los bordes interiores de la tapa, póngalo plano en una mesa y colóquelo un peso encima hasta que se seque.
- ✓ Haga un soporte.
Coloque una regla delgada de madera en una esquina del reflector y a un lado de la tapadera, para levantar y sostener el reflector.
- ✓ Secado de la cocina.

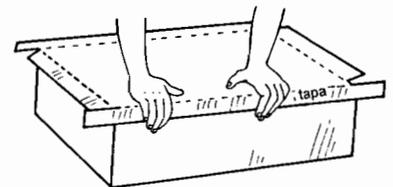


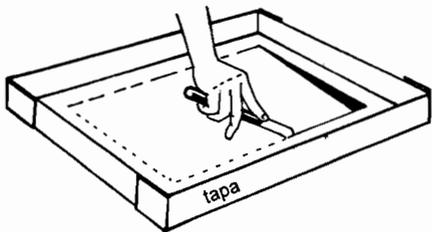
Detalle de cómo sellar las cajas

Ponga la cocina solar vacía al sol por varias horas para eliminar la humedad de las cajas. ¡ESTA LISTA PARA COCINAR! al sol, orientada hacia el sur, mientras se prepara la comida con todos sus ingredientes, incluyendo la sal. La olla debe estar pintada de negro con pintura resistente al calor. Tapar la olla con su tapadera también pintada de negro. Se coloca en la lámina y se cierra la cocina y no se destapa hasta que calcule que los alimentos están blandos.



- ✓ Para darle una idea, el pollo tarda una hora y 45 minutos, el pescado de 45 a 30 minutos. Esta cocina puede dejarla trabajando y nos dedicamos a otras actividades. Se usa menos agua que cuando usa la cocina convencional y los alimentos se parten en pedazos pequeños para que la cocción sea más rápida.
¿Cómo funciona?
- ✓ La radiación solar penetra por el vidrio y al atravesarlo pierde cierta cantidad de energía, esta energía no puede salir de la caja, convirtiéndose en una trampa de radiación solar; ésta alcanza la lámina de hierro pintada de negro mate y se calienta, la lámina emite radiación similar a la que emite una plancha caliente (radiación infrarroja), a medida que capta radiación solar, va calentando la caja, convirtiéndose en un verdadero horno, el calor generado coce los alimentos.
- ✓ Pruebe su cocina, organice los equipos para preparar un refrigerio y utilizar la cocina solar.





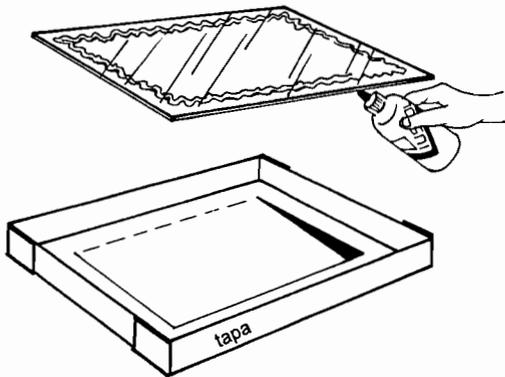
- ✓ Los alimentos mantienen su valor nutritivo. No se necesita aceite u otro tipo de grasa, ni necesita estar pendiente de removerla porque no se pega.
- ✓ Ahorro de tiempo. Usted puede utilizar el tiempo en otras actividades mientras dura la cocción de los alimentos.
- ✓ Ahorro de energía eléctrica, gas, leña y dinero.
- ✓ El sabor de los alimentos es más concentrado.
- ✓ No produce humo que dañe las vías respiratorias.

Desventajas:

- ✓ El desayuno no se puede cocinar.
- ✓ Sólo se puede cocinar en los períodos soleados.
- ✓ Freír alimentos prácticamente no se puede.

Otros usos:

- ✓ Como secador, por ejemplo: harina, sal.
- ✓ Calentar comida cuando se sale de paseo es más práctico.



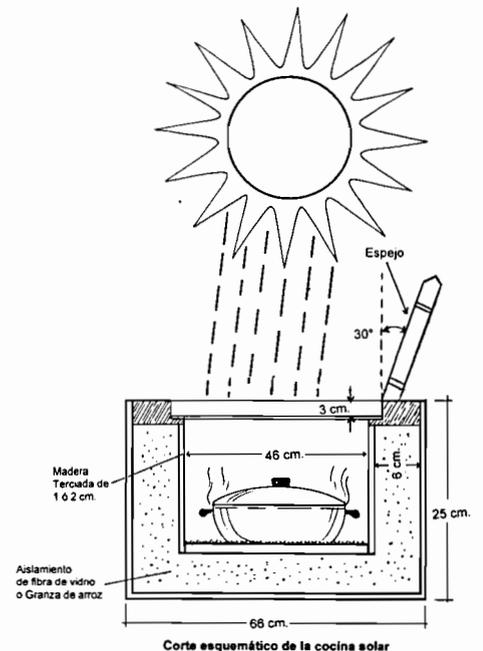
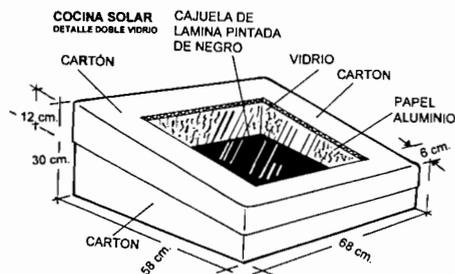
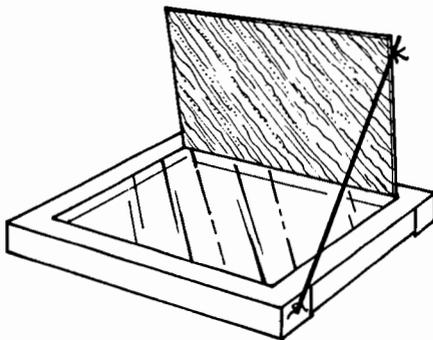
PAUTAS DE EVALUACIÓN

¿Qué material usó como aislante en la construcción de la cocina solar?

Hacer una lista de los alimentos que podemos cocinar en la cocina solar.

¿Qué ventajas obtenemos al usar la cocina solar?

¿Cómo modifica nuestro presupuesto?



GLOSARIO

ÁCIDOS NUCLEICOS	Moléculas bioorgánicas que se encuentran en dos formas particulares que son el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN).
ACODO AÉREO	Método de reproducción vegetativa que consiste en hacer aparecer raíces sobre una rama antes de cortarla.
AEROSOL	Una masa contenida por partículas sólidas o líquidas dispersas en el aire.
AGROFORESTERÍA	Sistema de cultivos de plantas forestales combinadas con plantas alimenticias y/o animales. Ejemplo: maíz, frijol y laurel y ganado.
AGROQUÍMICOS	Sustancias químicas que se utilizan con diferentes propósitos en los cultivos.
AMBIENTE O MEDIO AMBIENTE	Es la combinación de condiciones externas que influyen en la vida de los organismos individuales. El ambiente externo comprende lo no vivo, o sea, los componentes ABIÓTICOS (físicos y químicos) y las interrelaciones con lo vivo, componentes BIÓTICOS. Son las condiciones internas, principalmente químicas, que controlan el bienestar de una planta o animal individual. El ambiente externo puede influir el ambiente interno, particularmente en la mayoría de plantas y animales. Por ejemplo, el clima externo puede influir en la liberación de hormonas específicas en los animales.
AREA NATURAL PROTEGIDA	Son ambientes naturales o semi naturales que cuentan con protección legal y manejo especial, para la conservación de los recursos naturales con que cuenta.
ARRECIFE	Banco de rocas cubiertos de coral a flor de agua. Comunidades biológicas que vive al borde de una isla o de un continentes. Los caparzones forman un deposito de caliza que queda en condiciones para conservarse como patrimonio geológico.
ÁTOMO	Corpúsculo que forma parte de la molécula en los elementos químicos.
AUTOTRÓFOS O PRODUCTORES	Es cualquier planta o célula verde orgánica que se auto-alimenta capaz de combinar energía del sol con sales orgánicas simples del suelo para formar azúcares complejos fabricados por medio del proceso de la fotosíntesis. Son las plantas verdes que derivan su energía del dióxido de carbono, sales y la luz solar en un proceso llamado fotosíntesis.
AZOLVAMIENTO	Deposición de suelo (sedimentos) transportados por el agua y es depositado en lagos, lagunas, ríos y océanos formando grandes zonas inundadas.
BACTERIAS	Nombre general de los microbios que no se ven a simple vista, que tienen forma de bastón o esféricos, constituidos de una sola célula.
BIÓSFERA	Es la parte de la superficie de la tierra y su atmósfera inmediata que esta habitada por organismos vivientes. Es la región de la tierra y su atmósfera sobre y en la cual existe toda la vida.
BIOMA	Comunidad biótica que se caracteriza por la uniformidad fisionómica de las plantas y de los animales que la componen.
BIOMASA	Es el peso seco de materia viva, incluido el alimento almacenado, presente en una población determinada y expresado en términos de volumen o de áreas de la residencia ecológica.
BIODIVERSIDAD	Es una contracción de <u>diversidad biológica</u> . Es el término moderno comúnmente usado para describir el número, variedad y variabilidad de los organismos vivos. Es esencialmente un sinónimo de la vida en la tierra. Es el conjunto de diversidad biológica que se manifiesta en ecosistemas, especies, formas y variedades de las mismas como en los genes y porciones de estos hasta en los clones genéticos.
BIODEGRADABLE	Es todo material capaz de ser descompuesto por bacterias u otros medios biológicos. El uso del término comúnmente implica que los residuos de la descomposición no son tóxicos y no se acumulan en las cadenas alimenticias. La mayoría de la basura orgánica es biodegradable (cáscaras, papel, telas, cuero, madera). La basura inorgánica (la mayoría de plásticos) no es biodegradable.
CALIDAD DE VIDA	Estado de existencia o de aspectos deseables, reconocidos o no por una persona o sociedad que incluye aspectos socioeconómicos, espirituales y ecológicos.
CAPACIDAD DE USO	Es el potencial del suelo para ser cultivado con criterios: técnicos, económicos, y ecológicos, sin deterioro de los mismos.
CICLO DE NUTRIENTES O BIOGEOQUÍMICO	Es la constante transferencia de nutrientes esenciales de los organismos vivientes al ambiente físico y de regreso a los organismos en un pasaje cíclico. Es la secuencia de nutrientes que fluyen desde las plantas verdes, herbívoros, omnívoros predadores o carnívoros hasta que los
CLOROFLUORO-CARBONOS CFCs	Son sustancias químicas y tienen una gran aplicación. Se utilizan en aerosoles, refrigeradores y poliestireno, sistema de aire acondicionado y espuma sintética, que son responsables de la lenta destrucción de la capa de ozono. Son conocidos como CFCs, lo que significa que están formados por: cloro, flúor y carbono.
COMPETENCIA	Acción antagónica entre dos poblaciones que utilizan los mismos recursos, en un mismo nicho; ambos afectados por la presencia mutua y logran su estabilización cuando una de ellas predomina sobre la otra.
CADENA ALIMENTICIA	Es una jerarquía de alimentación estructurada por la cual la energía en forma de alimento es pasada de un organismo de un nivel trófico inferior a uno en un nivel superior. Es la secuencia de organismos que pasa desde los productores a través de los consumidores primarios o secundarios.
CALOR	Fenómeno físico que eleva la temperatura y dilata, funde o volatiliza o descompone un cuerpo.
CAMUFLAJE	Propiedades que tienen algunos organismos (animales) para defenderse de sus enemigos tomando el color del lugar donde se ocultan.
CANÍCULA	Período en que es más frecuente los calores.
CAPA DE OZONO	Zona superior de la atmósfera; contiene gas de ozono que bloquea los peligrosos rayos ultravioletas.
COMBUSTIÓN	Acción y efecto de quemar o arder. El aire es indispensable para la combustión.

CULTIVO	Es la acción de sembrar plantas de diferentes utilidades. ejemplo: pastas alimenticias y otras. Es la explotación del suelo con una finalidad económica; comenzó con la introducción de la agricultura.
CULTIVO EN CONTORNOS	Los que se hacen arando o cultivando las tierras siguiendo las curvas de nivel.
CLIMA	Son las características promedio del tiempo de una área particular sobre un período de tiempo determinado.
CLOROFILA	Pigmento verde de los vegetales.
CLOROPLASTOS	Organelos presentes en la célula de la mayoría de los vegetales que contienen clorofila y que intervienen en la fotosíntesis.
CONTAMINACIÓN	Proceso por el cual un sistema se destruye paulatinamente debido a la presencia de elementos extraños a él. Hay varias clases: física, química, biológica, cultural. Hay varios tipos de contaminación: aérea, edáfica, hídrica, industrial doméstica.
CONSERVACIÓN	Condición que permite la estabilidad de un ecosistema al protegerlo contra factores que pueden afectar cualquiera de sus elementos (físicos o biológicos).
CONTROL BIOLÓGICO	Diferentes organismos que su función es controlar a otros organismos que son nocivos a los humanos.
CORREDOR BIOLÓGICO	Espacio natural, con características biológicas para que los animales puedan circular libremente, obtienen alimento y agua, y no son atacados por los humanos.
CUENCA	Territorio cuyas aguas fluyen a un mismo río, lago o mar. Ejemplo: el río Lempa.
CURVA DE NIVEL	Línea imaginaria en la superficie terrestre que une puntos de igual elevación.
DEGRADACIÓN	Evolución de un suelo en sentido desfavorable ya sea por efecto natural o artificial (acción humana).
D.D.T.	Dicloro-difenil-tricloroetano, insecticida muy poderoso y peligroso
DEFORESTACIÓN	Es la limpieza (tala) permanente de tierra forestal y su transformación en tierra de usos no forestales. La deforestación es considerado uno de los problemas ecológicos mas apremiantes en el mundo. <u>Causas de la deforestación:</u> rápido crecimiento de la población, presión para cultivar, especulación con la tierra, ganadería comercial, explotación económica para obtener ganancias, construcción de carreteras, edificios, viviendas y otros. <u>Efectos de la deforestación:</u> erosión del suelo, desertificación, sedimentación de ríos, lagos y presas, alteración del clima local, alteración del ciclo hidrológico, extinción de especies vegetales y animales que dependían de hábitats boscosos para su sobrevivencia, y cambios en el balance de oxígeno y dióxido de carbono que aceleran el efecto de invernadero.
DRENAJE	Proceso de captación y encauzamiento del agua a través de la superficie del suelo para concentrarlo en un solo sistema de evacuación o río.
DEPREDAADOR	Cualquier organismo (generalmente un animal) que obtiene su comida matando y comiendo otros organismos. La relación entre un depredador y su preza es bien estrecha y forma parte de una cadena alimenticia.
DESASTRE NATURAL	Degradación de la naturaleza ya sea por fenómenos naturales como huracanes, terremotos, maremotos o por acción humana, como tala de árboles, construcción de fabricas sin ningún control ambiental.
DESARROLLO SOSTENIBLE	Aquel desarrollo que puede mantenerse en armonía con la naturaleza, sin ejercer excesiva presión sobre un recurso para no agotar su capacidad de uso.
DESECHOS SOLIDOS	Residuos sólidos que no tienen ninguna utilidad aparente para el ser humano, por ejemplo, la basura.
DESCOMPOREDOR O DETRÍVOROS	Cualquier organismo en un ecosistema que se alimenta de protoplasma vegetal y animal, descomponiéndolo en sus partes constituyentes, produciendo la pudrición. Son los organismos que consumen o descomponen los organismos que mueren en una cadena o red alimenticia y que también
DESERTIFICACIÓN	Destrucción del suelo por las actividades humanas. Al ejercer presión sobre la tierra para aumentar la producción, practicas excesivas de cultivos y pastoreo conducen al incremento de la desertificación y a las tierras estériles.
DESIERTO	Lugar árido con poca vegetación y animales, se caracteriza por ser el día muy caliente y la noches frías.
ECOLOGÍA	Es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos (lo biótico) y su ambiente físico (lo abiótico).
ECOSISTEMA	Es cualquier sistema en el cual hay una interdependencia e interacción entre organismos vivos y su ambiente físico, químico y
EFFECTO DE INVERNADERO	Efecto que tienen los gases tales como el CO ₂ y el metano para retener las radiaciones calóricas de onda larga por lo que se mantiene con temperatura alta la Tierra.
EMBALSE	Lago artificial formado por la retención de la corriente de uno o varios ríos mediante presa.
ENERGÍA	Capacidad de los cuerpos materiales para producir un efecto o realizar un trabajo.
EROSIÓN	Es cuando la capa superficial de la Tierra se pierde (volatizada por el viento o llevada por la lluvia), debido a la agricultura intensiva, deforestación o riego pobre.
ESPECIE	Organismos vivos, morfológicamente semejantes, capaces de reproducirse entre sí. Ejemplo: ser humano, <i>Homo sapiens</i> .
EUTROFICACIÓN	El desecho de las aguas negras provocan el aumento de microorganismos de producción primaria (microalgas), disminución de oxígeno y proliferación de olores fétidos.
EXTINCIÓN LOCAL	Muerte de especies que desaparecen en una zona, país o continente.
EXTINCIÓN TOTAL	Muerte de especies que desaparecen totalmente del planeta.

ESQUEJE	Tallo o gajo que se planta en tierra para multiplicar una planta.
EUCARIONTES	Organismos con material nuclear bien definido, encerrado en una membrana; el organismo eucariótico unicelular se presenta en el reino Protista y el eucariótico multicelular en los reinos Hongo, Planta y Animal.
FACTORES AMBIENTALES	Aquellos elementos susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos.
FITOPLANCTON	Conjunto de algas microscópicas que viven en la superficie de las aguas.
FLOEMA	Tejido de hojas, tallos y raíces que conduce sustancias alimenticias disueltas.
FOTOSÍNTESIS	Es un proceso complejo que ocurre en las moléculas de clorofila en las células de plantas verdes en donde la energía radiante del sol provee la catálisis para la combinación de dióxido de carbono (de la atmósfera) y agua y sales básicas (del suelo) para
FOTOTROPISMO	Crecimiento de las plantas en dirección de la luz.
GENE	Segmento de DNA que controla un carácter hereditario.
GENÉTICA	Rama de la Biología que estudia la estructura, transmisión y expresión de los genes.
HABITAT	Es la casa natural de un animal o planta. Es la suma de las condiciones ambientales que determinan la existencia de una comunidad en un lugar específico. Son regiones de un ecosistema en donde ciertos organismos viven y funcionan.
HIDROGRAFÍA	Parte de la geografía física que describe los mares y las corrientes de agua.
HIDROLOGÍA	Parte de las ciencias naturales que trata de las aguas.
HETERÓTROFO O CONSUMIDOR	Cualquier organismo (usualmente un animal) incapaz de generar su propio suministro de alimento básico Son aquellas plantas y animales que absorben material vegetal verde, ya sea directamente como HERBÍVOROS, o indirectamente como OMNÍVOROS O CARNÍVOROS.
HUMEDAD	Contenido de vapor de agua invisible en el aire.
HUMUS	Es el resultado final de la descomposición de la materia orgánica.
INORGÁNICO	Es otro término usado para describir todos los materiales no orgánicos que no están incorporados en formas vivientes.
INUNDACIÓN	Sectores de terreno o tierra que se sumergen en el agua debido al desbordamientos de ríos o lagos.
INSECTO	Animal artrópodo de respiración traqueal, cabeza provista de antenas y tres pares de patas.
INTERACCIÓN	Efecto o influencia que hay entre dos o más organismos.
LLUVIA ÁCIDA	Lluvia y nieve que contiene productos tóxicos, llevados a la atmósfera por la polución industrial, mata plantas y animales, y daña la salud humana y los edificios.
MANTO ACUÍFERO	Capa de roca subterránea, porosa y fisurada que actúa como reservorio de agua por la infiltración de las aguas lluvias.
MARISMA	Área de terreno plano y bajo anegadizo que se halla a la orilla del mar o de los ríos.
MATERIA	Componente fundamental del universo que ocupa un espacio determinado y tiene un peso.
MITOCONDRIAS	Organelos subcelulares, cilíndricas, encontradas en los organismos eucarióticos, son las fuentes de energía de la célula y prevalecen en aquellas células que requieren de mucha energía.
MICROCLIMA	Conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar sin tener en cuenta el medio general.
MICROORGANISMO	Organismos microscópicos generalmente unicelular; los microorganismos patógenos se llaman microbios.
MOLÉCULAS	Partículas formadas de átomos que representa la cantidad más pequeña de un cuerpo que puede existir en estado libre.
MOHO	Capa de óxido que se forman en la superficie de algunos metales como el hierro y el cobre.
NICHO ECOLÓGICO	Es el estado o lugar de una planta o animal dentro de su comunidad biótica el cual determina sus actividades y relaciones con otros organismos.
NUCLEÓTIDO	Estructura formada por una molécula de ácido fosfórico y un azúcar simple, al que se fija una estructura orgánica cíclica nitrogenada llamada base.
NUTRIENTES	Sustancias químicas presentes en los alimentos y que son utilizadas por el cuerpo humano como materia prima para la síntesis de materiales necesarios y como combustible.
ORGÁNICO	Es otro término usado para describir los seres vivos tanto en su estado vivo como en el muerto.
OXÍGENO	Elemento diatómico (O ₂) más abundante en la corteza terrestre, forma parte de los océanos y del aire y es fundamental en el funcionamiento de la biosfera.
POLINIZACIÓN	Transporte del polen de un estambre hasta el estigma para hacer fecundar una flor.
PLANCTON	Conjunto de organismos de pequeños tamaños que viven suspendidos en el agua y a merced de sus corrientes. Son la base de todas las cadenas tróficas de los océanos.
PLUVIÓMETRO	Aparato para medir la cantidad de lluvia que cae en el lugar y tiempo.
PRECIPITACIÓN	Proceso meteorológico mediante el cual el vapor de agua condensado en las nubes se precipita en forma de lluvia.
RECICLAJE	Proceso de reutilización de los materiales utilizados en otros procesos o de sus productos, con el fin de ahorrar recursos y disminuir la contaminación por basura o desperdicios.
RECURSOS NATURALES RENOVABLES:	Son los recursos que la naturaleza puede reponer siempre que sean utilizados racionalmente.
XILEMA	Tejido vascular que da soporte mecánico a la planta y lleva agua y minerales desde las raíces hasta las hojas.
YEMAS	En las plantas, estructuras que producen un nuevo organismo.

BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	AÑO	TÍTULO	EDICIÓN	EDITORIAL	CIUDAD	PÁGINAS
Aguilar Rivero, Margot	1996	Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable	1a	Gpo. Estudios Amb.	México	200
Annes Margaret, y otros	1996	Árboles de El Salvador: Usos humanos y propagación	1a	Cuerpo de Paz,	San Salvador	150
Arbosa Zalazar, J.A., y otros	1984	Observatorio 7, Ciencias de la Naturaleza	1a	S.M.	Madrid, España	234
Asociación Montecristo	1996	Guía de trab. Bos. Nebuloso Montecristo, Ed. ecol. No. 7	1a	Asoc. Montecristo	San Salvador	8
Asociación Montecristo	1995	Manual básico para la observación de aves	1a	Asoc. Montecristo	San Salvador	37
Asoc. Hondureña Ecología	1995	Basura Eterna	1a	Asoc. H. de Ecología	Tegucigalpa	2
Bardwell, Lisa V. y otros	1994	Environmental Problem Solving	1a	NAAEE	Ohio, USA	150
Begon, Michael	1989	Ecología Animal	1a	Trillas	México	134
Benítez, Manuel	1990	Hacia una C.A. verde: El Jocotal en El Salvador	1a	UICN	San José, C.R.	109-121
Berkmuller, KP; MC Monroe	1986	La Estrategia Mundial para la Conservación	1a	UICN	España	30
Booolootian, Richard A.	1993	Fundamentos de Zoología	1a	Limuza	México	619
Campos, José Carlos	1996	Conservación y manejo de suelos	1a	En imprenta	San Salvador	12
Cañal, P., y otros	1986	Ecología y Escuela	1a	Laia	Barcelona, Esp.	240
Cárdenas S. ; H.D. Correa	1993	Nuestra Diversidad Biológica	1a	Presencia	Bogotá, Col.	296
CARE Intern. OPS/OMS	1993	Evaluación sector agua potable y saneamiento en ES	1a	PIAS	San Salvador	12
CATIE	1995	Revista forestal centroamericana, Biodiversidad	1a	CATIE	Costa Rica	67
Chinery, M.	1979	Guía práctica ilustr. para los amantes de la naturaleza	1a	Blume	Barcelona, Esp.	192
Cornell, Joseph Bharat		Vivir la naturaleza en los niños	1a	Ediciones 29	Barcelona, Esp.	41
Cuerpo de Paz	1991	Ambiente en acción: una guía didáctica	1a	Grafos	San José,	125
De Camino, V.R.	1993	El papel del bosque húmedo trop. en el des. sost. de CA	1a	Rev. Forestal C.A.	Turrialba, C.R.	7-16
De la O, Villegas O.B.	1995	Análisis das., La Montañona, La Laguna, Chalatenango	1a	F. C. Agr., UES, Tesis	San Salvador	93
El Diario de Hoy	1996	Acelhuate: pasión y muerte de un río	1a	El Diario de Hoy	San Salvador	1

AUTOR	AÑO	TITULO	EDICION	EDITORIAL	CIUDAD	PÁGINAS
El Diario de Hoy	1996	Emergencia en Oriente por lluvias	1a	El Diario de Hoy	San Salvador	1
El Diario de Hoy	1996	Agua que no has de beber...	1a	El Diario de Hoy	San Salvador	1
El Diario de Hoy	1996	187 municipios sin agua en el 2005	1a	El Diario de Hoy	San Salvador	2
El Diario de Hoy	1995	No habrá agua en el 2013 en el país	1a	El Diario de Hoy	San Salvador	2
Falcon Magazine	1995	Falcon magazine, Vol. 3, No. 3, mayo/junio	1a	Falcon press	California, USA	50
Fernández Rincón, M.S.	1991	Biólogos	3a	Voluntad S. A.	Bogotá, Col.	128
Fisher, M.	1993	La capa de ozono, la tierra en peligro	1a	Mc Graw-Hill	México	84
Fundación Salvánatura	1985	Educación Ambiental, Guías Didácticas, Nivel Primario	1a	Fund. Salvánatura	San Salvador	132
García Aguilera, Atilio	1996	El agua, crisis a la vista	1a	La Prensa Gráfica	San Salvador	1
García Carrasco J., y otros	1991	Ciencias naturales	4ta.	Vicens-Básica, S.A.	Barcelona, Esp.	159
Groombridge, Brian	1992	Global biodiversity, status of the earth's living resources	1a	WCMC, Chap. & Hall	Londres, GB	585
Guerrero, Mauricio		Manual básico para la observación de las aves	1a	Bird Life International		
Harris, Colin	1991	Ideas Brillantes: "Una Escuela Verde"	1a	Scholastic Pub. Ltd.	Gran Bretaña	
Hernández, C.T.; J. García M.	1992	Biología, 1er. curso	1a	Santillana	México	127
Herrera, M.A.	1991	Aire y Agua	1a	SITESA	México	31
Herrera, M.A.	1988	Sonido y Luz	1a	SITESA	México	
Instituto de Historia Natural	1990	Voces por Natura	1a		México	
Jaffe, Roberta	1990	The Growing Classroom	1a			
Jiménez, J.A.	1995	La Biodiversidad: conceptos y perspectivas	1a.			6-19
Jones, Gareth et al	1990	Dictionary of Environmental Science	1a	Harper Collins	Glasgow	473
Kerrod, R.	1990	Secretos de la ciencia, agua y fuego	1a	SITESA	México	
Kimball, John W.	1986	Biología	4a	Eddison Wesley	México	883
Koerner, I.N.; M. Villegas F.J.	1995	Factores ambientales y recursos compartidos	1a	Trillas	México	79
Kolan, Krewicz Leon	1991	La tierra como nave espacial	1a		Honduras	
Lang K; J. y E. Gorbea	1995	¡INTEGRE! Como enseñar sobre medio ambiente	1a		Honduras	280
Mackay, Frances	1995	Estudios Ambientales	1a	Scholastic Ltd.	Gran Bretaña	
Maestros dist. esc. 1, Roatán	1992	Los arrecifes coralinos de las islas de la bahía	1a	Hibuevas	Honduras	
Margulis, Lynn y otros	1994	The Illustrated 5 Kingdoms: diversity of life on earth	1a	Hasper Collins	New York	229

AUTOR	AÑO	TITULO	EDICIÓN	EDITORIAL	CIUDAD	PÁGINAS
Martínez Arnaíz	1951	Ecología, El Salvador	1a.	Talleres Gráficos UCA	San Salvador	
Martínez Arnaíz	1987	Introducción a la ecología	3a	Talleres Gráficos UCA	San Salvador	201
Matamoros, Sonia	1995	Cuestionarios sobre basura	1a		Honduras	
Morales, Q.N.E.		Educando para la conservación de la vida silvestre	1a	ORMA-UICN		58
Moya, Nazlyde	1992	Ecogúías: Los suelos recuperación y conservación	1a	Corparaniño		20
NASA	1995	Recursos p/ educadores, atmósfera cambiante de tierra	1a	NASA	Ohio, USA	
Ondarza, R. N.	1995	Ecología: El hombre y su ambiente	1a	Trillas	México	248
Palmer, Joy A.	1992	Educación Ambiental, Etapa clave 1, edades 5-7	1a	Stanley Thornes Ltd.	Gran Bretaña	132
Passineau, J.F. y otros	1991	Teaching kids to love the earth	1a	Pfeifer-Hamilton	Minnes. USA	150
Peres, G.R. y otros	1992	Descubrir G.	1a	Norma	Cartagena, Col.	280
Piedra Santa	1983	Ciencias Naturales	3a	Piedra Santa	Guatemala	75
Air & Waste Manag. Assoc.	1995	Prevención de la contaminación, para suelo, aire y agua	1a	One Gateway Center	Pittsburgh, USA	29
Ministerio de Educación	1996	Creación de cultivos agrícolas, establec. de viveros	1a	Deptal., MINED	San Salvador	15
Ramos A.	1987	El puente de las experiencias	1a	Santillana	Madrid, España	127
Ross, Alistair	1992	Ideas Brillantes: Estudios Ambientales	1a	Sholastic Pub. Ltd.	Gran Bretaña	
Rusibeth Oviedo, J. Ma.	1985	Revista Biocenosis	1a	Fund. Interamericana	Costa Rica	35
Serrano, Francisco y otros	1993	Biodiv. y Ecología, Cuenca Barra de Santiago/Imposible	1a	Salvanatura / USAID	San Salvador	83
Serrano, Francisco y otros	1995	Historia Natural y Ecológica de ES, Tomo I	1a	Offset SA de CV	México	397
Serrano, Francisco y otros	1996	Historia Natural y Ecológica de ES, Tomo II	1a	Offset SA de CV	México	365
The Wise Project	1994	The Trash Can Gazette	1a	United Cons. Clubs	Michigan, USA	10
Strauss, W; S.J. Mainwaring	1990	Contaminación del aire	1a	Trillas	México	177
Univer. Nac. Aut. Honduras	1991	El recurso agua	1a	Lit. López SA de R.L.	Honduras	
Vásquez Torre, G.A.M.	1993	Ecología y Formación Ambiental	1a	Mc Graw Hill	México	303
Ville Claude; y otros	1992	Biología	2a	Mc Graw Hill	México	1404
Ville Claude; y otros	1987	Biología	1a	Interamericana	México	1315
Witsberger, D; y otros	1982	Árboles del parque Deininger	1a	Ministerio de Educ.	San Salvador	336

**SE PROHÍBE LA VENTA
© DERECHOS RESERVADOS
PROPIEDAD DEL MINISTERIO
DE EDUCACIÓN DE EL SALVADOR**

PRIMERA EDICIÓN

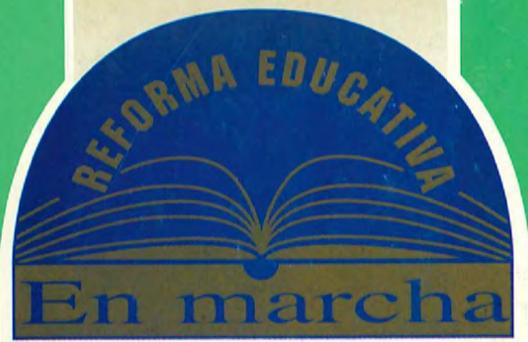
**La presente impresión consta
de 14,000 ejemplares y se financió con
fondos del proyecto Contrapartida AID 519-0385
Protección del Medio Ambiente.
Fondo General 1996.**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN NACIONAL
DE EDUCACIÓN**

**Impreso en El Salvador en los talleres de
TIPOGRAFÍA OFFSET LÁSER, S.A. DE C.V.
Diciembre de 1996
San Salvador, El Salvador, C.A.**



MINISTERIO DE EDUCACION
GOBIERNO DE EL SALVADOR
1994 - 1999



DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE
DESARROLLO CURRICULAR



EL SALVADOR
GreenCOM

Proyecto de Educación y Comunicación Ambiental