



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

Manual de Educación Ambiental para Docentes



PERÚ

Ministerio del Ambiente



EMBAJADA DE FINLANDIA
Lima



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO
MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES

Tercera edición, abril de 2010

José Antonio Chang Escobedo
Ministro de Educación

Idel Vexler Talledo
Viceministro de Gestión Pedagógica

Víctor Raúl Díaz Chávez
Viceministro de Gestión Institucional

Armando Martín Barrantes Martínez
Director de Educación Comunitaria y Ambiental

Autores

Antonio Brack Egg
Héctor Germán Yauri Benites

Apoyo técnico

Jorge Chumpitaz Panta (Minedu – Dieca)
Raúl Jaime Marcos Leandro (Minedu – Dieca)
Carlos Rojas Marcos (Minam – Digecam)
José Gayoso Velásquez (Minam – Digecam)
Lupe Marreros Arrascue (Minam – DGOT)
Daniel Calagua Chévez (Minam – DGOT)
Lucía Solís Alcedo (Minsa – DGPS)
Hector Shimabuku Yza (Minsa – DGPS)
Luis Gutiérrez Campos (Minsa – DGPS)
Alicia Mendives Rodríguez (Minedu – Dieca)
Bertha Banich Alleon (Minedu – Dieca)

Cuidado de edición y corrección de estilo
Marita Obregón Rossi

Diseño gráfico, ilustraciones y diagramación
Bea Mosquera Lenti

Fotografía

Walter Wust, Walter Schwenninger, Antonio Brack Egg,
Carlos Suárez, Dieca, Perú Ecológico, Concytec, Conam

Colaboradores:

Ninfa Chávez, Javier Bohórquez, Celia Apaza, Heidi Plasencia, Idalia Naveda.

Ministerio de Educación
Av. De La Poesía 155
San Borja
Teléfono (511) 615-5800
edu_ambiental@minedu.gob.pe
www.minedu.gob.pe/educam

Embajada de Finlandia
Av. Víctor Andrés Belaunde 147
Edificio Real Tres – Oficina 502
San Isidro
Fax (511) 222-4463
sanomat.lim@formin.fi
www.finlandiaperu.org.pe

Ministerio del Ambiente
Av. Javier Prado Oeste 1440
San Isidro
Teléfono (511) 611-6000
educa@minam.gob.pe
www.minam.gob.pe

Ciudad Saludable
Av. Ernesto Diez Canseco 442, Oficina 1001
Miraflores
Teléfono: (511) 446-6323
Telefax: 446-6358
info@ciudadsaludable.org
www.ciudadsaludable.org

Está permitida la reproducción parcial de los contenidos,
siempre que se cite la fuente

ISBN:

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°
Impreso en Lima, Perú, en los talleres de Gama Gráfica S.R.L.

PRESENTACIÓN



Preguntarse por la necesidad de un Manual de Educación Ambiental podría parecer inútil, y hasta ocioso. Queremos, sin embargo, que más que un conjunto de páginas repletas de instrucciones para seguir al pie de la letra, este libro sea para ustedes un estímulo para orientar a sus estudiantes por el camino de una adecuada y responsable interacción con el ambiente.

¿Por qué un estímulo? Porque hoy, más que nunca, resulta imposible hablar de simples problemas ambientales. La realidad palpable es que estamos frente a una probada crisis ambiental, tanto más grave cuanto es global. Precisamente, dentro de la crisis es que debemos encontrar la oportunidad. Por tal razón, les planteamos a ustedes, estimados docentes, el desafío de encontrar en **PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO**, la ocasión para que sus estudiantes “reinventen” creativamente su manera de entender y relacionarse con un mundo amenazado y en peligro.

Naturalmente, esta crisis va mucho más allá de un conflicto entre determinados planteamientos acerca de cómo debe ser la vida sobre el planeta Tierra. Las propuestas de solución a los agudos problemas ambientales deben trascender lo tecnológico y enfocar su atención en los valores de la sociedad contemporánea. En tal sentido, es fácil comprender que la educación ambiental juega un papel importantísimo en este contexto, y que para las y los docentes, como encargados de conducirla, resulta imprescindible no solo comprender todos los procesos de la educación ambiental, sino también implicarse hondamente en los temas que quieren transmitir.

Tenemos en nuestras manos la tercera edición de **PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO**, cuyo tiraje supera a las anteriores, gracias a la reconfortante decisión del Gobierno Finlandés de apoyar el proyecto de reimpresión. Este logro es la demostración de cómo la urgencia de atender los problemas ambientales desde la educación nos lleva a unir fuerzas y visiones para aportar en la forja de una nueva relación de armonía entre la sociedad y la naturaleza.

Con esta tercera edición posibilitamos que nuestros docentes tengan un material educativo que oriente su trabajo cotidiano para generar conciencia ambiental para sí y con los estudiantes, padres y madres de familia y la comunidad.

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO, aporta sustancialmente en el difícil camino de forja de la conciencia ambiental para motivar el respeto, cuidado y conservación del entorno ambiental, como garantía para el desarrollo de la vida. Y es que la

conciencia ambiental no solo está circunscrita a que las personas conozcan su espacio ecológico, del cual forman parte junto con los otros seres vivos y los elementos abióticos. También permite asumir una posición y un compromiso activo, entre otros, con la preservación de la biodiversidad, el uso responsable de los recursos naturales, la prevención de los desastres, la conservación de las áreas naturales protegidas, la no contaminación del suelo, el agua y el aire, así como con la higiene y cuidado de la salud.

En esa orientación, la educación ambiental no puede responder a la concepción tradicional de la ecología, que daba énfasis a la relación del hombre con el entorno natural. Más bien, en una perspectiva multilineal y ciudadana, considera también variables sociales, científicas, económicas, culturales, tecnológicas y productivas que tienen impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, en un contexto de valoración y equilibrio armónico entre la sociedad, la cultura y la naturaleza.

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO comprende las siguientes unidades: Ecosistema; Agua; Aire; Suelo; Energía; Biodiversidad; Ordenamiento territorial; Econegocios; Educación en salud; Educación en gestión del riesgo; Gestión ambiental; Consumo responsable y residuos sólidos; y Educación ambiental y Desarrollo sostenible.

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO, se presenta en unidades didácticas que nos apoya a fomentar que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos, actitudes y valores para que, por ejemplo, pongan en práctica los aprendizajes ambientales en sus propias instituciones educativas; que aprendan a estar y vivir juntos respetando sus diferencias; y actúen creativamente y con versatilidad en la solución de problemas ambientales de su localidad. Es, por tanto, un material educativo que acompañará al docente en la gran tarea de aplicar el enfoque ambiental en las instituciones educativas, todo ello en la perspectiva de lograr el ejercicio de una ciudadanía ambiental para el desarrollo humano sostenible con visión de presente y futuro.

Cada una de las unidades tiene una parte teórica y una práctica. En la teórica se muestran los fundamentos generales acerca del tema que se trabajará con las y los estudiantes, así como aspectos específicos, referidos concretamente a nuestro país.

La parte práctica – unidades didácticas – consiste en una serie de actividades en donde subyace el aprendizaje de capacidades, conocimientos, actitudes y valores; que en el proceso se busca que los estudiantes logren: *1. Identificar o reconocer los problemas ambientales, 2. Inferir o interpretar las causas de estos problemas, 3. Tomar decisiones para eliminar las causas de estos problemas y 4. Evaluar o juzgar críticamente el impacto de los resultados de estas nuevas prácticas.* Asimismo, incluye investigaciones y campañas con la comunidad y una sugerencia para evaluar los conocimientos de las y los estudiantes. Es importante señalar que existen otras herramientas para medir distintos aspectos.

Las y los docentes deberán, pues, diseñarlos, basándose en los ejemplos que aquí les damos.

Algo similar ocurre con los contenidos que, a lo largo del libro, se presentan. Cada docente deberá adaptarlos a las particulares realidades en donde desarrollan su tarea educativa. Como hemos dicho, este manual sirve de orientación a las y los docentes, especialistas y promotores. No es exagerado decir, entonces, que puede servirles también de inspiración.

El Ministerio de Educación del Perú expresa su agradecimiento y reconocimiento a la Embajada de Finlandia, al apoyo técnico de los especialistas del Ministerio del Ambiente y al equipo de Educación Ambiental y Comunitaria por su valiosa contribución para la publicación del presente libro. Sin duda, es un aporte para avanzar hacia una educación integral de calidad para todos y todas.

Idel Vexler Talledo
Viceministro de Gestión Pedagógica
Ministerio de Educación

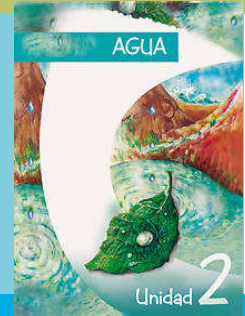


1

ECOSISTEMA	1
¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?.....	3
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR SU GRAN VARIEDAD DE ECOSISTEMAS.....	5
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	9
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	14

2

AGUA	21
¿QUÉ ES EL AGUA?.....	23
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR SU GRAN POTENCIAL HÍDRICO.....	27
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	33
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	36

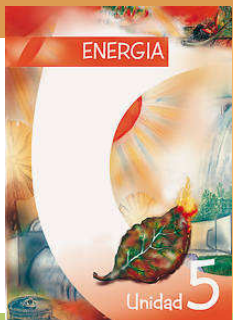
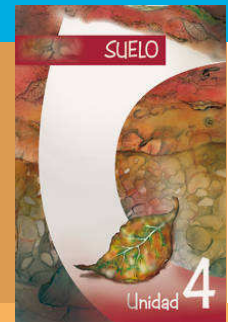


3

AIRE	39
¿QUÉ ES EL AIRE?.....	41
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR LA ABUNDANCIA DE SU AIRE LIMPIO.....	46
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	56
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	60

4

SUELO	65
¿QUÉ ES EL SUELO?.....	67
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO..	
POR SU GRAN VARIEDAD DE SUELOS.....	71
UNIDAD DIDÁCTICA PARA AULAS MULTIGRADO.....	73



5

ENERGÍA	81
¿QUÉ ES ENERGÍA?.....	83
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR SUS FUENTES DE ENERGÍA.....	86
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	92
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	95

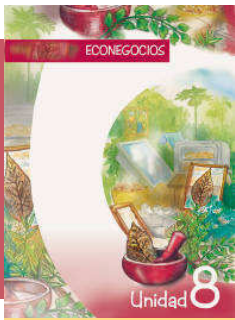
6

BIODIVERSIDAD	99
¿QUÉ ES BIODIVERSIDAD?.....	101
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR SU GRAN BIODIVERSIDAD.....	105
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	113
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	118



7

ORDENAMIENTO TERRITORIAL	121
¿QUÉ ES EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL?.....	123
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
QUE DEMANDA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	125
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	129



8

ECONEGOCIOS	133
¿QUÉ SON LOS ECONEGOCIOS?.....	135
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
POR SU GRAN POTENCIAL PARA LOS ECONEGOCIOS.....	138
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	144
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	147

9

EDUCACIÓN EN SALUD	149
¿QUÉ ES LA SALUD?.....	151
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
QUE DEMANDA SALUD PARA TODOS Y TODAS.....	155
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	163

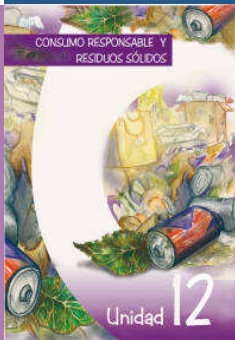
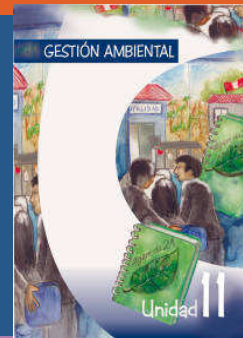


10

EDUCACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO	167
¿QUÉ ES GESTIÓN DEL RIESGO?.....	169
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
QUE NECESITA ESTAR EN ALERTA.....	173
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	184

11

GESTIÓN AMBIENTAL	187
¿QUÉ ES LA GESTIÓN AMBIENTAL?.....	189
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
QUE DEMANDA GESTIÓN AMBIENTAL.....	191
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	196
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	199



12

CONSUMO RESPONSABLE Y RESIDUOS SÓLIDOS	203
¿QUÉ ES EL CONSUMO RESPONSABLE O SOSTENIBLE?.....	205
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
QUE DEBE TRATAR SUS RESIDUOS.....	209
UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA.....	217
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	222

13

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE	225
¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE?.....	227
PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO	
HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	231
UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA.....	239



BIBLIOGRAFÍA

.....245

ECOSISTEMA

The background of the page is a collage of nature scenes. At the top, there's a blue river flowing through a green landscape. Below it, a green banner contains the word 'ECOSISTEMA'. To the right, a circular inset shows a tropical forest with palm trees and a waterfall. In the foreground, a large, detailed green leaf with a ladybug is prominent. The bottom right corner features the text 'Unidad 1'.

Unidad 1

¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?

Ecosistema es un complejo dinámico que incluye tanto componentes vivos como no vivos, en el cual los organismos interactúan entre sí y con el medio que los rodea. Si bien es cierto que los fenómenos naturales (sequías, inundaciones, etc.) disminuyen la complejidad del sistema, desequilibrándolo, algunas acciones humanas pueden ser mucho más dañinas (contaminación, deforestación, extinción de especies, uso de sustancias radioactivas en altas concentraciones, etc.), haciéndolo inestable y vulnerable.

¿Cuáles son los componentes del ecosistema?

Elementos bióticos: son los que tienen vida, como los animales, los vegetales, los hongos y las bacterias.

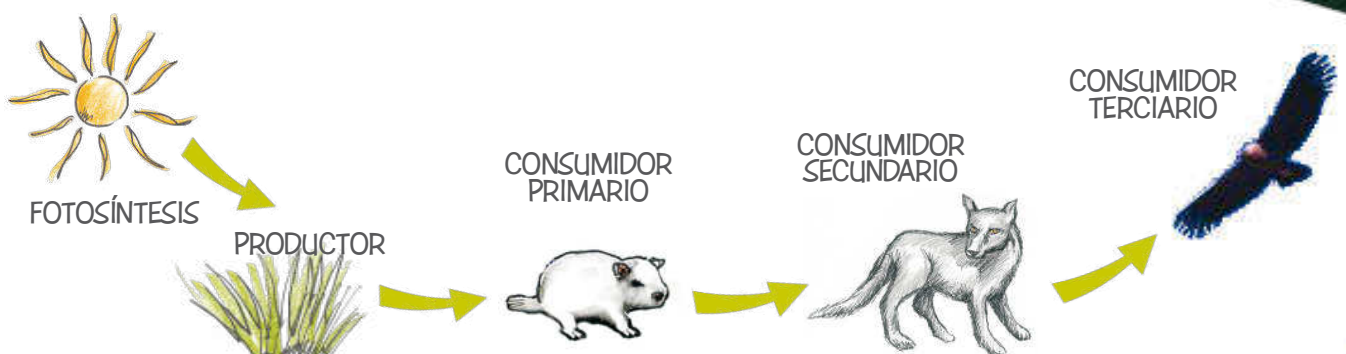
Elementos abióticos: son aquellos que no tienen vida, como el agua, la luz solar, el aire, las sales minerales y otros, incluyendo la energía.

Tipos de niveles tróficos

Productores: son organismos capaces de fabricar su propio alimento. Están formados por los vegetales clorofilados.

Consumidores: son organismos que no fabrican su propio alimento, y, por lo tanto, deben buscarlo en su medio. Están formados por los animales herbívoros, carnívoros y omnívoros, como el hombre.

Descomponedores: son organismos encargados de consumir los últimos restos orgánicos de productores y consumidores muertos. Son los hongos y las bacterias.



CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del **ECOSISTEMA**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los siguientes contenidos ambientales y científicos:

Contenidos ambientales

- ✓ Desequilibrio del ecosistema.
- ✓ Vulnerabilidad del ecosistema.
- ✓ Fuentes generadoras de impactos negativos al ecosistema; tipos de contaminantes.
- ✓ Cambios que afectan al ecosistema: cambio climático, lluvia ácida, efecto invernadero.
- ✓ Desequilibrio de la cadena alimenticia.
- ✓ Niveles de organización dentro de la biósfera: organismo, ecosistema, comunidad, población.
- ✓ Comunidades acuáticas y terrestres.

Contenidos científicos

- ✓ Ciclo del nitrógeno, oxígeno, fosfato, azufre y hierro.
- ✓ Principales indicadores de contaminación del agua.
- ✓ Química del agua, aire y suelo.

DESEQUILIBRIO DEL ECOSISTEMA

<http://www.cvt.innoveverda.com/index.php?option=content&task=view&id=13&Itemid=30> (leer 4º párrafo de Problema Medioambiental)

<http://www.monografias.com/trabajos16/ecosistema-contaminacion/ecosistema-contaminacion.shtml>

EL MEDIO AMBIENTE COMO PROBLEMA GLOBAL: VULNERABILIDAD DEL ECOSISTEMA

<http://www.fao.org/WorldFoodSummit/spanish/newsroom/focus/focus7.htm> Granos perdurables de una cultura. Los monocultivos incrementan la vulnerabilidad del ecosistema...

CADENAS TRÓFICAS

Tema principal: http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_tr%C3%B3fica

Temas complementarios: estudio del ecosistema <http://www.biologia.edu.ar/ecologia/FUNCIONAM%20DE%20UN%20ECOSISTEMA.htm> cadenas y pirámides tróficas.

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/ecologia.html> cadenas tróficas.

DESEQUILIBRIO DE LAS CADENAS TRÓFICAS

<http://www.redmanglar.org/redmanglar.php?c=374> (leer 6º párrafo de “Cuando el hambre es ecológica”)

<http://www.redmanglar.org/redmanglar.php?c=374> (leer 6º párrafo de la introducción)

FRAGILIDAD DEL ECOSISTEMA

<http://www.medioambiente.gov.ar/?idseccion=117> (leer último párrafo del texto) http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/t2351s/T2351S0e.htm (leer Conocimiento actual de la erosión en Chile)

http://www.medioambiente.cu/ecosistemas_montanas.asp (leer último párrafo del texto)

CAMBIO CLIMÁTICO

Tema central: http://www.pvem.org.mx/gira_chapala.htm

Tema complementario: Efectos del cambio climático en los distintos niveles de organización de los sistemas biológicos

<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/hipertexto/10CAtm1/350CaCli.htm> cambio climático

CLIMAS Y PAISAJES

Tema central: <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0151-01/ed99-0151-01.html>

Tema complementario: http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia_761567994/Clima.html#s7 introducción, zonas y tipos

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y TERRESTRES

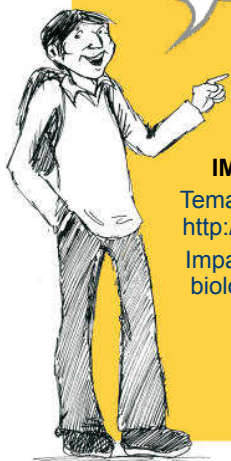
Tema central: <http://www.prfrogui.com/geocities/ecosistemaintrod.htm>

IMPACTO EN EL ECOSISTEMA

Tema complementario: <http://www.chilepaisforestal.cl/impac1.htm> Impacto en el ecosistema/ la erosión <http://www.chilepaisforestal.cl/impac6.htm>

Impacto en el ecosistema/reciclaje de basura tema central: <http://www.concytec.gob.pe/investigacion/biologia/riben/semina98.htm> todos sobre impactos en ecosistemas

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO



POR SU GRAN VARIEDAD DE ECOSISTEMAS

Ecosistemas coexistentes en el Perú

El Perú posee una muy alta diversidad de climas, pisos ecológicos, zonas de producción y ecosistemas productivos.

Ecosistema: complejo dinámico de comunidades humanas, vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como unidad funcional (Reglamento de la Ley Forestal y Fauna Silvestre, Decreto Legislativo N° 1090).

La ecorregión: es una gran unidad ecosistémica; por ejemplo, las lomas costeras o los humedales costeros que se encuentran dentro de la ecorregión “Desierto del Pacífico”. Se podría decir que una ecorregión es un mosaico de ecosistemas o unidades más pequeñas (algo similar a las asociaciones vegetales).

El Perú es el segundo país en América Latina (después de Brasil) en superficie de bosques y el cuarto a nivel mundial. Posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos.

Se reconocen 11 ecorregiones: el mar frío, el mar tropical, el desierto costero, el bosque seco ecuatorial, el bosque tropical del Pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, los bosques de lluvias de altura (selva alta), el bosque tropical amazónico (selva baja) y la sabana de palmeras.



De las 117 zonas de vida reconocidas en el mundo, 84 se encuentran en el Perú. Entiéndase por zona de vida a las áreas en donde las condiciones ambientales son similares de acuerdo a parámetros de temperatura, precipitación pluvial y evapotranspiración.

Una ecorregión es un área geográfica que se caracteriza por sus condiciones bastante homogéneas en lo referente al clima, los suelos, la hidrología, la flora y fauna, y en donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia. Además es delimitable geográficamente y distinguible de otras con bastante claridad. De los 32 tipos de clima del planeta, en el Perú se encuentran 28.

En el territorio nacional se encuentran ecorregiones reconocidas en el ámbito mundial por su altísima diversidad de especies, tales como el mar frío de la Corriente Peruana, los bosques secos en la costa norte, la puna, la selva alta y los bosques tropicales amazónicos, en donde la diversidad de especies llega a su máxima expresión.












La alta diversidad de ecosistemas ha permitido el desarrollo de numerosos grupos humanos con culturas propias y destacables logros tecnológicos, culinarios y culturales.

Dentro del territorio peruano se encuentra la cordillera nevada más grande de los trópicos, la Cordillera Blanca. Asimismo, existen 50 picos nevados por encima de los 6.000 metros de altura.



ECORREGIONES DEL PERÚ



- | | | |
|---|----|----------------------------------|
|  | 1 | Mar frío de la Corriente Peruana |
|  | 2 | Mar tropical |
|  | 3 | Desierto del Pacífico |
|  | 4 | Bosque seco ecuatorial |
|  | 5 | Bosque tropical del Pacífico |
|  | 6 | Serranía esteparia |
|  | 7 | Puna |
|  | 8 | Páramo |
|  | 9 | Selva alta |
|  | 10 | Selva baja |
|  | 11 | Sabana de palmeras |

LAS ONCE ECORREGIONES

PERÚ ECOLÓGICO		1	<ul style="list-style-type: none"> • El mar frío, influenciado por la Corriente Peruana, desde Tacna hasta Illescas, en Piura.
PERÚ ECOLÓGICO		2	<ul style="list-style-type: none"> • El mar tropical, frente a las costas de Piura y Tumbes, de aguas cálidas.
WALTER WUST		3	<ul style="list-style-type: none"> • El desierto costero, a lo largo del litoral.
WALTER WUST		4	<ul style="list-style-type: none"> • El bosque seco ecuatorial, desde Piura hasta La Libertad, y en el valle del Marañón.
PERÚ ECOLÓGICO		5	<ul style="list-style-type: none"> • El bosque tropical del Pacífico, en la zona de El Caucho, en Tumbes.
PERÚ ECOLÓGICO		6	<ul style="list-style-type: none"> • La serranía esteparia, en las vertientes occidentales andinas, entre 1.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar.
WALTER WUST		7	<ul style="list-style-type: none"> • La puna, desde el Paso de Porculla, hacia el sur y encima de los 3.500 metros sobre el nivel del mar, con grandes extensiones de pajonales.
MIKKO PYHÄLÄ/PERÚ ECOLÓGICO		8	<ul style="list-style-type: none"> • El páramo, encima de los 3.500 metros sobre el nivel del mar en Piura y Cajamarca, al norte del Paso de Porculla.
WALTER WUST		9	<ul style="list-style-type: none"> • La selva alta, con bosques de lluvias de altura en las vertientes orientales andinas, entre 1.000 y 3.500 metros sobre el nivel del mar.
WALTER WUST		10	<ul style="list-style-type: none"> • La selva baja o bosque tropical amazónico, en toda la Amazonía.
WALTER WUST		11	<ul style="list-style-type: none"> • La sabana de palmeras en la zona del río Heath, en Madre de Dios.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Quinto ciclo

Valoremos nuestro ecosistema acuático más cercano

I. Finalidad:

Para amar la naturaleza hay que conocerla. Para conocerla, es necesario explorarla y descubrir los encantos que encierra. Esta unidad pretende contactar a niñas y niños con los seres vivos que habitan en un ambiente acuático, una realidad cercana pero no muy conocida por ellos. Debe surgir como consecuencia de una visita a una laguna o río próximos a la institución educativa, de tal manera que se despierte la curiosidad natural de las y los estudiantes por conocer las características y el comportamiento de los seres que viven en ese ambiente.

Las actividades pedagógicas propuestas en esta unidad permitirán que niñas y niños participen, se organicen y comprendan la importancia de un ecosistema y sus interrelaciones, para mantener la vida y conservar el ambiente sin contaminarlo. El acuario constituye un modelo de cómo es y cómo funciona un ecosistema, en tanto que, al mismo tiempo, permite establecer comparaciones con el ecosistema propio de los escolares, para que aprendan a valorarlo y a conservarlo.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Elabora un acuario que simula un ecosistema acuático.
- Identifica las diversas interacciones entre los seres y su ambiente, dentro del acuario.
- Identifica el ecosistema acuario y lo compara con otros que conoce.
- Clasifica a los seres vivos que se encuentran en el acuario.
- Reconoce los elementos de un ambiente saludable dentro del acuario.

ACTITUDES

- Toma conciencia del derecho que tienen los seres vivos a un ambiente saludable.
- Registra información sobre la importancia del oxígeno en el ecosistema del acuario.

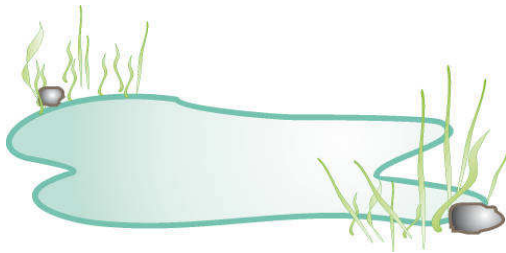
- Valora la importancia de establecer y mantener el equilibrio del ecosistema acuario.
- Reconoce la responsabilidad que le corresponde como integrante consciente del ambiente, actuando en forma eficiente y comprometida en su cuidado, conservación y transformación.

3. Actividades y estrategias

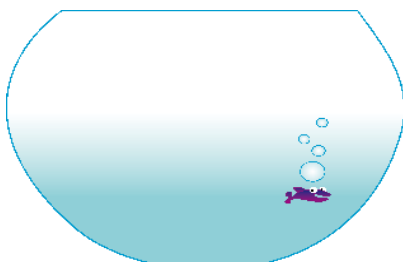
ACTIVIDADES

a. El acuario

- Como resultado de una planificación previa, el o la docente lleva a los y las estudiantes a una laguna o un río de una cuenca cercana.



- Una vez en el lugar, pregunta a las niñas y los niños: ¿qué animales viven dentro del agua?
- A partir de las respuestas y comentarios, el o la docente estimula el interés de niñas y niños por conocer cómo viven estos animales. Propone, entonces, construir un acuario para observar a los peces, teniéndolos cerca.
- El o la docente encomienda a los niños y niñas la tarea de averiguar qué es un acuario.



- Niñas y niños se organizan y el o la docente los ayuda con las siguientes preguntas:

- ¿QUÉ NECESITAMOS?
- ¿CÓMO NOS ORGANIZAREMOS?
- ¿CÓMO LO HAREMOS?



- Con orientación, niñas y niños preparan los materiales, relacionando y asociando lo que observaron en el lugar visitado, de donde capturarán los pecesitos vivos y los trasladarán en bolsas adecuadas.
- Construyen su acuario, para lo cual realizan las siguientes acciones:

- ✓ Lavan y desinfectan piedras y arena con agua hirviendo.
- ✓ Lavan la pecera (damajuana cortada, olla de barro, etc.) con vinagre, agua caliente y una esponja dura.
- ✓ Hacen reposar (ventilan) el agua necesaria durante 24 horas por lo menos.
- ✓ Determinan la ubicación del acuario, de manera que no le llegue luz solar en forma directa y no estorbe el paso de las personas.

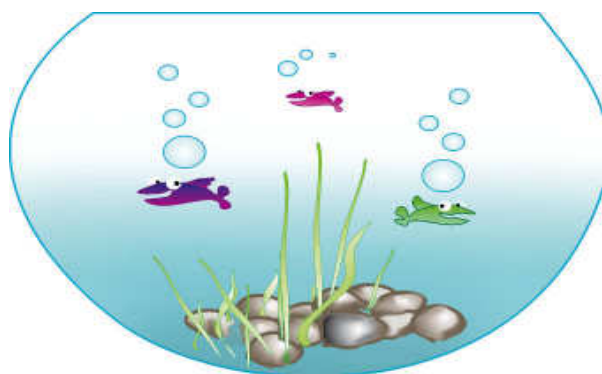


- Las y los estudiantes instalan el acuario siguiendo pautas del o la docente, algunas de las cuales pueden ser las siguientes:

- ✓ Preparar con las piedras y la arena el suelo o lecho del acuario de 2 a 3 cm de espesor en la parte anterior y de 4 a 5 cm de espesor en la parte posterior.
- ✓ Poner agua con cuidado hasta la mitad de la pecera, vertiéndola sobre la palma de la mano para evitar que el agua golpee el lecho del acuario.
- ✓ Sembrar las plantas acuáticas introduciendo las raíces en el lecho del acuario, empezando de la parte media hacia atrás.
- ✓ Completar con cuidado el agua en el acuario hasta 3 o 4 cm del borde.
- ✓ Esperar hasta que se aclare el agua.
- ✓ Introducir los peces en el acuario, controlando que tengan la misma temperatura que en su lugar de origen.

b. Alteración del agua del acuario

- Las niñas y los niños observan y registran las alteraciones en el agua del acuario y establecen relaciones entre las condiciones del agua y el estado de los seres que habitan el acuario. Para tal efecto preparan un indicador para conocer las condiciones ácidas o básicas (pH) del agua. Pueden proceder de la siguiente manera:
 - ✓ Recogen pétalos u hojas de color rojo y los calientan en un poco de agua (unos 5 cm³), moviéndolas y triturándolas.
 - ✓ Cuando el agua toma coloración roja, la retiran del fuego y la dejan enfriar.
 - ✓ Cortan tiritas de papel poroso (periódico o secante).



Materiales:

- Atlas de peces y plantas acuáticas
- Un recipiente que posea por lo menos una cara transparente de vidrio o plástico, o un recipiente de similares características
- Agua reposada 24 horas, por lo menos (decolorada)
- Piedra chancada y arena lavada
- Plantas acuáticas
- Alimentos para peces
- Pétalos de flores u hojas rojas
- Peces
- Regla graduada
- Plastilina, colores, témperas y crayolas

- ✓ Introducen las tiritas en el líquido coloreado.

- ✓ Sacan las tiritas y las dejan secar, con lo que ya está listo un papel indicador de pH.

- Las niñas y los niños comprueban que el papel indicador pasa de rosado a rojo intenso en un medio ácido. El agua adecuada para el acuario debe mantener el papel indicador rosado o ponerlo ligeramente rojo.

- Usando el indicador, las niñas y los niños perciben las modificaciones producidas cuando no se cambia el agua, cuando se introducen las manos sucias y cuando se echa exceso de comida y se descompone, etc.

- Asimismo, establecen relaciones con las condiciones saludables de los seres vivos del acuario, aprenden a conocer cuándo hay necesidad de cambiar el agua para mantener el equilibrio en el acuario y toman conciencia del derecho que tienen los seres vivos a un ambiente saludable.

c. Midiendo a los peces

- Las niñas y los niños hacen estimaciones acerca de las medidas de los peces del acuario.
- Resuelven el problema sobre cómo medir los peces, haciendo cálculos matemáticos.
- Comprueban sus resultados.



- Evitan dañar a los seres vivos del acuario.
- Miden las dimensiones de su acuario, las relacionan con el tamaño y cantidad de peces que pueden vivir en él. Estiman su capacidad y comprueban el valor estimado.

d. Relaciones entre los seres vivos de un ecosistema acuático

- Las niñas y los niños registran los datos que observan en el cuidado diario del acuario, tales como:
 - ✓ Población (cantidad de cada clase de seres vivos).
 - ✓ Capacidad del acuario.
 - ✓ Cambios observados.
- Formulan hipótesis, relacionando datos registrados con hechos observados.

- Ubican en una línea de tiempo datos representativos de la historia de su acuario.
- Representan un acuario a través de diferentes formas de expresión artística.
- Agrupan los seres que han representado en el acuario, ya sea libremente, comunicando el criterio utilizado o siguiendo los criterios establecidos por el o la docente.
- Reconocen las actitudes adecuadas para la sostenibilidad del ecosistema acuático.

e. El acuario como laboratorio vivo

- Las niñas y los niños investigan temas de su interés, por ejemplo:
 - ✓ ¿Cómo se reproducen los peces?
 - ✓ ¿Cómo respiran y duermen los peces?
 - ✓ Enfermedades y formas de curación de los peces.
- Las niñas y los niños representan un acuario usando diferentes materiales disponibles en su contexto.
- Infieren, a partir de sus experiencias, la causas de la descomposición del agua del acuario.
- Elaboran el informe de su investigación.
- Presentan y argumentan su informe, destacando las redes de interacciones entre el componente biótico con lo abiótico y de lo biótico consigo mismo.



f. La biografía de un pez

- Las niñas y los niños producen textos haciendo uso libre de su imaginación y relacionando las vivencias que han tenido.
- Leen sus textos y los corrigen. Finalmente, producen un texto colectivo y lo representan utilizando diferentes formas de expresión.



ESTRATEGIAS

El o la docente dialoga con los niños acerca del cuidado y mantenimiento del acuario. Las niñas y los niños se organizan y asumen responsabilidades para alimentar a los peces.

Como consecuencia de la organización, determinan los horarios de alimentación, el tipo de alimentos y la cantidad necesaria por ración. Igualmente, preparan alimento seco para los peces, siguiendo indicaciones de una ficha técnica.

El o la docente sugiere a las y los estudiantes que conversen con sus padres y familiares sobre la posibilidad de criar peces en cautiverio, con miras a desarrollar proyectos de piscigranjas familiares, allí donde existan condiciones adecuadas.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. La nutrición en las plantas con clorofila es autótrofa.	
2. En la naturaleza no hay seres inútiles.	
3. Una causa del deterioro de los suelos es la desertificación.	

Formación de hábitos

La toma de conciencia de estas actividades debe generar hábitos de responsabilidad en el cuidado de sus acuarios. Asimismo, en la vigilancia y denuncia del deterioro de fuentes de agua cercanas a su localidad.

Debe también motivar para la participación en las campañas de protección del medio ambiente. Finalmente, el proyecto debe desarrollar valores de respeto a toda forma de vida y al cuidado del ambiente.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Sexto ciclo

Valoremos nuestro ecosistema

1. Finalidad:

Crear un jardín pequeño en el interior de una botella, reproduciendo una porción del medio ambiente. Este “laboratorio vivo” permite el estudio controlado del ecosistema terrestre, de los factores del medio y del equilibrio ecológico.

De este modo se aprovecha el interés que despierta en las y los estudiantes la reproducción de un ecosistema terrestre dentro de una botella.

Las actividades pedagógicas propuestas en esta unidad desarrollarán las capacidades y actitudes necesarias para comprender que del equilibrio o armonía entre los sistemas y las acciones del hombre depende la vida en el planeta. Asimismo, para descubrir la importancia de las cadenas alimenticias, su cuidado y conservación.

Igualmente, las y los estudiantes cuidan su salud y la del ambiente, utilizando información científica y tecnológica sobre el entorno natural. Por último, desarrollan habilidades para organizar, conjeturar, experimentar y solucionar situaciones relacionadas con la vida diaria, en su localidad y en el país.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Identifica las diversas interacciones entre los seres vivos y su ambiente, reconociendo sus relaciones específicas.
- Representa la cadena alimenticia de un ecosistema.
- Reconoce que la materia y la energía son componentes indispensables en el ecosistema “jardín en botella”.
- Averigua que el aire se encuentra presente en el interior de la botella y reconoce su importancia en la vida de los seres.
- Identifica el ecosistema “jardín en botella” y lo compara con otros que conoce.
- Realiza experimentos - vinculados siempre a materia y energía - para averiguar las relaciones que se establecen en un ecosistema.
- Clasifica a los seres vivos que se encuentran en la botella, teniendo en cuenta los cinco reinos de la naturaleza: Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia.

- Reconoce al sol como fuente de luz y calor que permite la fotosíntesis y el desarrollo de la vida.
- Investiga el ciclo del agua, reconociéndolo como fuente de vida.
- Investiga diferentes tipos de suelo, identificando sus componentes y cualidades.

ACTITUDES

- Registra información sobre la importancia del aire en el ecosistema “jardín en botella”.
- Valora la importancia de establecer y mantener el equilibrio del ecosistema “jardín en botella”.
- Reconoce la responsabilidad que le corresponde como integrante consciente del ambiente, actuando en forma eficiente y comprometida en su cuidado, conservación y transformación.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Jardín en botella

- Los y las estudiantes preparan un jardín en botella, de acuerdo a los siguientes pasos:

- Rotular la botella, anotando la fecha de creación.
- Acomodar en la botella los componentes del suelo, asemejando la corteza terrestre y siguiendo este orden (las alturas son aproximadas):
 - 1 cm de roca (piedras pequeñas) distribuido en la base
 - 0,5 cm de grava
 - 0,5 cm de arena gruesa
 - 1 capa fina de carbón molido
- Regar la superficie del suelo (que han acomodado en la botella) hasta que se moje uniformemente.
- De acuerdo a alguna característica común, clasificar los elementos que hay dentro la botella.

- A continuación, establecen un registro de las acciones realizadas, las herramientas empleadas y los elementos que han clasificado. Luego responden las siguientes preguntas:



- ✓ ¿Qué es un sistema?
- ✓ ¿Qué es un ecosistema?
- ✓ ¿Cómo se clasifican los elementos de un ecosistema?
- ✓ ¿Los elementos agrupados en la botella forman un sistema?

b. Desinfección del suelo

- El profesor o la profesora pregunta:
 - ✓ ¿Qué elementos del suelo podrían producir putrefacción en el interior de la botella?
 - ✓ ¿Consideras necesario desinfectar el abono?
 - ✓ ¿Cuál es el motivo?
 - ✓ ¿Cuál es el rol de cada uno de los componentes del suelo, en un ecosistema terrestre?
- Los y las estudiantes desinfectan los componentes del suelo preparado.

c. Drenaje del agua

- Los y las estudiantes drenan el agua de la botella y determinan los efectos de esta acción. Luego, responden las siguientes interrogantes:
 - ✓ ¿Cómo se forman las aguas subterráneas?
 - ✓ ¿De qué depende la velocidad de drenaje del agua?
 - ✓ ¿Cuál es la característica del agua subterránea de esta botella?

Materiales

- 2 botellas de vidrio transparente de 1 litro (puede ser un frasco de suero)
- 1 soporte de madera para botella
- 1kg de tierra de jardín
- 150 g de arena lavada
- 50 g de abono de corral
- 25 g de piedritas
- 1kg de grava o piedra chancada
- 125 g de cal
- 25 g de carbón vegetal
- Plantas pequeñas, musgo, hongos de madera, etc.
- 1 jeringa de plástico (para usar como regadera)
- 1 cuchara de mango largo
- 1 podador de cuchilla fina
- 1 termómetro de 10° C a 110° C
- 1 aparato de conductividad
- 1 mechero de alcohol
- 1 foco de 200 w (opcional)

d. Descubrimiento de otros elementos abióticos

- Los y las estudiantes examinan el interior de la botella preparada y mencionan todos los elementos abióticos que contiene. Luego responden las siguientes preguntas, comprobando en la práctica sus respuestas:

- ✓ ¿Además del suelo y el agua, percibes otros elementos abióticos?
- ✓ Los elementos abióticos que has descubierto en el interior de la botella ¿son los mismos o diferentes a los que existen en todo ecosistema?



e. Sembrando en el jardín

- Los y las estudiantes seleccionan las plantas que consideran adecuadas al tamaño de la botella y establecen una relación porcentual entre la superficie del terreno disponible y la cantidad de plantas que van a sembrar. Deben tener en cuenta que el número de individuos por unidad de área o volumen, en el momento dado, se llama densidad de población.
- Siembran las plantas y responden, comentando y demostrando en la práctica:



- ✓ ¿Qué porcentaje de terreno ha quedado para la reproducción de las plantas? (Registrar este dato para estudios posteriores de aumento o disminución de población).
- ✓ ¿Qué elementos bióticos pueden existir en el interior de la botella?
- ✓ ¿Existen algunos elementos bióticos de un ecosistema que no se encuentren en el interior de la botella?

f. Buscando el equilibrio

- Se discute en clase sobre los cuidados que se debe dar a la botella para que las plantas se adapten a su nuevo ambiente, logrando así que las botellas contengan un micro ambiente óptimo y hermoso. A continuación, los y las estudiantes comentan cómo lograron equilibrar el sistema y responden:
 - ✓ ¿Qué ocasiona el autoriego del sistema?
 - ✓ ¿Qué sucede cuando se expone el jardín en botella directamente al sol?
 - ✓ ¿Existen otras maneras de lograr efectos similares? (Registrar cómo lo lograron).
 - ✓ ¿A qué se deben los cambios observados en todos estos casos?

- ✓ ¿Qué factores se necesitan para producir el autoriego del jardín en botella?
- ✓ En este fenómeno, ¿qué es lo que cambia? ¿Qué produce el cambio?

LO QUE CAMBIA ES LA MATERIA...
LO QUE PRODUCE EL CAMBIO ES
LA ENERGÍA... MATERIA Y ENERGÍA
SON DOS FACTORES DE TODO
ECOSISTEMA.



g. Factor clima

- Los y las estudiantes producen todas las variaciones que puedan en la atmósfera de la botella. Luego, registran y comentan todas las alteraciones que realizaron. Por último, responden:
 - ✓ ¿Qué crees que determina el microclima al interior de la botella?



h. Organismos productores

- El o la docente plantea las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Las plantas se alimentan?
 - ✓ ¿Cómo y con qué?
 - ✓ ¿Las plantas verdes pueden vivir sin luz? Averígualo y determina experimentalmente la causas de este fenómeno.

i. Fotosíntesis

- Los y las estudiantes responden las siguientes preguntas, comentando y demostrando sus respuestas:
 - ✓ ¿Qué son los cloroplastos?
 - ✓ ¿Qué les sucede en presencia de la luz?
 - ✓ ¿Será posible encontrar almidón en las plantitas de una botella?
 - ✓ ¿Qué necesitan las plantas para nutrirse?
 - ✓ ¿Cuál es el rol de la raíz, del tallo y de las hojas?
 - ✓ ¿Qué entiendes por nutrición autótrofa?



ESTRATEGIAS

Para facilitar la realización de las actividades, el o la docente debe salir a un lugar abierto en donde haya un jardín o campo con plantas, pidiendo a las y los estudiantes que observen y reconozcan los diferentes componentes del ambiente y los impactos en el medio donde se instala y se desarrolla una ciudad.

Los y las estudiantes señalan y nombran los seres que van descubriendo y establecen relaciones entre los seres vivos y los no vivos, a través de preguntas tales como:

- ✓ ¿Qué hace posible que los seres que están en el jardín vivan?
- ✓ ¿De qué se alimentan las plantas?
- ✓ ¿Qué puede mover las hojas y las ramas de las plantas?
- ✓ ¿De qué se alimentan los animales?
- ✓ ¿Qué efectos se producirían si las plantas desaparecieran del planeta?

A continuación se conversa sobre la posibilidad de tener plantas encerradas en el interior de una botella. Las siguientes preguntas pueden orientar el debate:

- ✓ ¿Qué crees que sucederá si encerramos seres vivos en el interior de una botella tapada herméticamente durante varios meses?
- ✓ ¿Qué piensas del mantenimiento de vida al interior de la botella?

Finalmente, para facilitar el trabajo y hacerlo más eficiente, el o la docente debe recomendar a los y las estudiantes lo siguiente:

- ✓ Desarrollar cada acción con libertad, creatividad y originalidad.
- ✓ Llevar un cuaderno de datos para registrar los detalles importantes.
- ✓ Buscar la información que ayude a aclarar los temas que no se comprenden.
- ✓ Contestar las preguntas y los problemas que surjan, de acuerdo a su propio lenguaje y a la comprensión que alcancen.
- ✓ Conseguir los materiales y herramientas necesarios para facilitar el estudio.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. Las áreas verdes urbanas mejoran el ambiente de las ciudades y son beneficiosas para sus habitantes.	
2. La arborización es importante porque purifica el aire debido a la fijación de polvaredas y gases tóxicos.	
3. La introducción de árboles significa más suciedad, oscuridad y mayores gastos de mantenimiento (agua y abono).	

The background is a collage of water-related illustrations. At the top, there are green leaves with water droplets. Below that, a teal banner contains the word 'AGUA'. The main area features a circular illustration of a river flowing through a brown, rocky canyon. In the foreground, a large green leaf with a prominent water droplet is shown. The bottom left corner shows a close-up of water ripples. The overall color palette is dominated by blues, greens, and earthy browns.

AGUA

Unidad 2

¿QUÉ ES EL AGUA?



El agua es un líquido que sirve para mantener la vida. En estado puro, es inodora, insípida e incolora, aunque tiene un matiz azul, detectable solamente en capas de gran profundidad. Sobre el nivel del mar, el punto de congelación del agua es de 0 °C y su punto de ebullición es de 100 °C. Alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4 °C y se expande al congelarse.

El agua, recurso indispensable

El agua es fuente de vida, constituye un 70% de nuestro peso corporal. Necesitamos agua para respirar, para lubricar los ojos, para desintoxicar nuestros cuerpos y mantener constante su temperatura. Un ser humano puede vivir más de dos semanas sin probar alimentos, pero no puede sobrevivir más de tres o cuatro días sin tomar agua. Las plantas serían incapaces de producir su alimento y de crecer sin el agua.

El agua es una molécula formada por 2 átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O), por lo que su fórmula química es H_2O . Esta unión es tan fuerte que por mucho tiempo se creyó que el agua era un elemento y no un compuesto.

El 97% del agua es salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; solo el 3% de su volumen es dulce. De esta última, un 1% está en estado líquido, componiendo los ríos y lagos. El 2% restante se encuentra en estado sólido en capas, campos y plataformas de hielo en las latitudes próximas a los polos. Fuera de las regiones polares el agua dulce se encuentra principalmente en humedales, subsuelo y en acuíferos.

Actualmente hay en la tierra la misma cantidad de agua que existía hace 3.800 millones de años, época en la que, se estima, se formó este recurso. Esto se debe al hecho de que en el ciclo hidrológico se utiliza la misma agua, la cual se encuentra en diferentes formas, según donde esté ubicada en el ciclo: ríos, lagos, mares, nubes, lluvia, nieve, agua subterránea, o retenida en árboles y poblaciones humanas.

Finalmente, es importante practicar conductas sencillas para disminuir la contaminación del agua. Por ejemplo, no botar basura u otros desechos en los cursos del agua o cerca



WALTER WUST

de ellos y tomar conciencia de que tirar pintura o solventes en los desagües es igual que botarlos a los ríos. Si las aguas servidas no reciben ningún tipo de tratamiento, al derramarlas en el suelo se corre el riesgo de contaminar el agua subterránea, de la cual tanta gente depende. Sugiere ideas y posibilidades para que tus estudiantes cuiden este imprescindible recurso.

La contaminación del agua

Cuando una persona se lava, o cuando lava ropa, platos o cualquier cosa, genera agua sucia, que va a parar, la mayoría de las veces, al río más cercano, exista o no desagüe. Por esta razón, millones de niños mueren por enfermedades diarreicas y otras. La introducción de cualquier elemento extraño en un curso de agua altera la calidad y cantidad del agua disponible para nuestro consumo.

Por sus características y composición podemos clasificar a los contaminantes en:

Biológicos: son los desechos orgánicos, como materia fecal y alimentos, contenidos en las descargas de aguas servidas o la basura arrojada al agua. Si consumimos alimentos regados o lavados con ese líquido, o si lo bebemos o nos bañamos en agua contaminada, corremos serio peligro de contraer enfermedades infectocontagiosas, como el cólera, la tifoidea, la hepatitis u otras.

Químicos: son de procedencia doméstica (desagüe) o industrial (descarga de fábricas, relaves mineros, etc.). Pueden ser derivados del petróleo, fertilizantes, plaguicidas, solventes industriales y detergentes, entre otros. Se caracterizan porque se mantienen en el agua y no son biodegradables. Pueden producir destrucción de la cadena alimenticia de la fauna hidrobiológica y mortandad de especies, o, como en el caso del plomo y el cadmio (proveniente de la gasolina o las pilas), son incorporados a nuestro organismo al consumir carnes de animales que consumieron agua con estos contaminantes.

Por su origen, los contaminantes pueden ser:

Naturales: están presentes en la atmósfera, agua y corteza terrestre. Al entrar en contacto directo con el agua limpia, alteran su composición y calidad. Los aluviones, las erupciones volcánicas o los suelos producto de la erosión, son ejemplos de estos contaminantes.

Artificiales: son producidos por acción directa nuestra, al verter desechos sólidos y líquidos a las aguas. Los productos agroquímicos y la basura son ejemplos de estos contaminantes.

Los contaminantes más comunes del agua son los residuos sólidos, las aguas servidas de la población, las aguas residuales provenientes de industrias que contienen productos químicos (como es el caso del cromo en la industria del cuero).

Especial mención le corresponde a las pilas, que una vez que las utilizamos se convierten en residuo tóxico. Se calcula que una pila de reloj puede contaminar 600.000 litros de agua.





Físicos: al agua llegan partículas que pueden haber estado en el aire, lo mismo que líquidos calientes que alteran la temperatura del agua. Asimismo, pueden llegar relaves mineros y residuos industriales líquidos, entre otros, que producen mortandad de especies y, en algunos casos (como los residuos de industrias pesqueras), la generación de fangos que impiden la normal circulación de arena de las playas, desprotegiéndolas e incrementando la fuerza de rompimiento de las olas, lo cual a su vez genera erosión.

Deberes y derechos con el agua

- 1 Debe ser incluida en el conjunto de políticas públicas con suficientes recursos económicos y humanos a su servicio. Los estados deben garantizar este derecho.
- 2 Debe ser valorada como un bien imprescindible para el futuro sostenible del planeta y de la humanidad.
- 3 No debe ser desperdiciada ni malgastada. Debe ser utilizada con mesura y buen criterio, de manera que se pueda garantizar la realización de sus múltiples funciones naturales, ecológicas, sociales y económicas.
- 4 Debe satisfacer las necesidades elementales de los seres vivos del planeta.
- 5 No debe ser contaminada y debe recibir protección contra las actividades contaminantes, para mantener las características propias de su estado natural.
- 6 Es un bien común y, como tal, debe estar al alcance de todos los ciudadanos. Ningún individuo ni grupo debe apropiarse de ella.
- 7 No debe ser infrautilizada, y muy en especial la subterránea, como agua de buena calidad, cercana y económica.
- 8 Debe ser objeto de estudio por parte de los organismos públicos y privados de investigación. Los resultados de los trabajos deben ser conocidos por la sociedad y transmitidos de manera transparente.
- 9 Debe ser querida por todos los habitantes del planeta y en especial por los niños, para lo cual deberán establecerse campañas de difusión de sus valores naturales y culturales.
- 10 Debe jugar un papel importante en el mantenimiento de la biodiversidad y en la conservación de los humedales y otros espacios naturales.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del **AGUA** para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El profesor o la profesora pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Contaminación del agua.
- ✓ Escasez del agua.
- ✓ Ahorro del agua.
- ✓ Tratamiento y purificación del agua (físico/químico y bacteriológico).
- ✓ Calidad del agua.
- ✓ Inadecuado manejo de cuencas.

Contenidos científicos

- ✓ Agua y sus propiedades.
- ✓ Clasificación del agua.
- ✓ El agua y la vida.
- ✓ El agua y sus aplicaciones industriales.
- ✓ Fuentes de agua.
- ✓ Ciclo hidrológico del agua.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia_761572857/Contaminación_del_agua.html#s1
<http://tudiscovery.com/contaminacion/index.shtml>
http://www.peruecologico.com.pe/lib_c23_t01.html

ESCASEZ DE AGUA

<http://www.proyectopv.org/1-verdad/escasezagua.htm>
http://www.idrc.ca/es/ev-18777-201-1-DO_TOPIC.html <http://web.usach.cl/ima/agua.htm#inicio>

AHORRO DE AGUA

<http://www.tierramerica.net/2001/0520/tupuedes.shtml>
<http://www.angelfire.com/mb/elagua/ahorro.html>

PURIFICACIÓN DEL AGUA

<http://www.monografias.com/trabajos12/agua/agua.shtml#proceso>
<http://contaminacion-purificacion-agua.blogspot.com/>
http://www.cab.cnea.gov.ar/difusion/Res_13.htm

TRATAMIENTOS DEL AGUA

<http://www.lenntech.com/espanol/home-esp.htm>

CALIDAD DEL AGUA

<http://water.usgs.gov/gotita/waterquality.html>

INADECUADOS MANEJOS DE CUENCAS

http://www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_4esp.htm (leer a partir del tercer párrafo)

EL AGUA Y SUS PROPIEDADES

<http://www.consumer.es/web/es/salud/prevencion/2003/02/20/58075.php> http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?c3=&mid=57&l=s <http://www.netsalud.sa.cr/aya/club/chapt01.htm> <http://>

CLASIFICACIÓN DEL AGUA

<http://cuhwww.upr.clu.edu/~cgarcia/ecologiacostanera/Clase/Notas-1.htm> <http://www.tepic.gob.mx/siapa/php/cul-agua.php> <http://www.hungriaturismo.com/lugares/szechenyi.htm>

EL AGUA Y LA VIDA

http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=41&id_art=861&id_ejemplar=59
<http://www.un.org/spanish/events/waterday/2005/>
http://www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/paginas/21agua.html

EL AGUA Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES

http://www.lenntech.com/espanol/reciclaje_agua_industria_alimentaci%C3%B3n_bebida.htm <http://www.aga.com.mx/International/Web/>

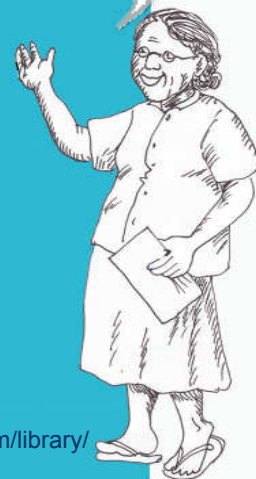
FUENTES Y CICLO DEL AGUA

<http://library.thinkquest.org/04apr/00222/spanish/cycle.htm>

CICLO DEL AGUA

http://mail.portalagrario.gob.pe/rmn/rmn_agua.shtml (leer recurso agua)
<http://www.ecojoven.com/Ecologia/aresiduales.html>
<http://www.humedales.org/>
<http://www.wetlands.org>
<http://www.conicet.gov.ar/diarios/2006/enero/003.php>

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

POR SU GRAN POTENCIAL HÍDRICO



El Perú cuenta con un elevado potencial energético sobre la base del recurso agua, factible de ser aprovechado a través de la instalación de centrales hidroeléctricas. Las condiciones que determinan este potencial son esencialmente dos: el gran desnivel existente en las vertientes andinas y la disponibilidad de agua, especialmente en las vertientes orientales.

El potencial hidroenergético se mide de dos formas:

a. El potencial teórico: mide los recursos de una cuenca o sistema fluvial en forma hipotética, tal como se presentan en la naturaleza y sin calcular las obras que se necesitarían para su aprovechamiento. Fundamentalmente considera el agua disponible y el desnivel existente.

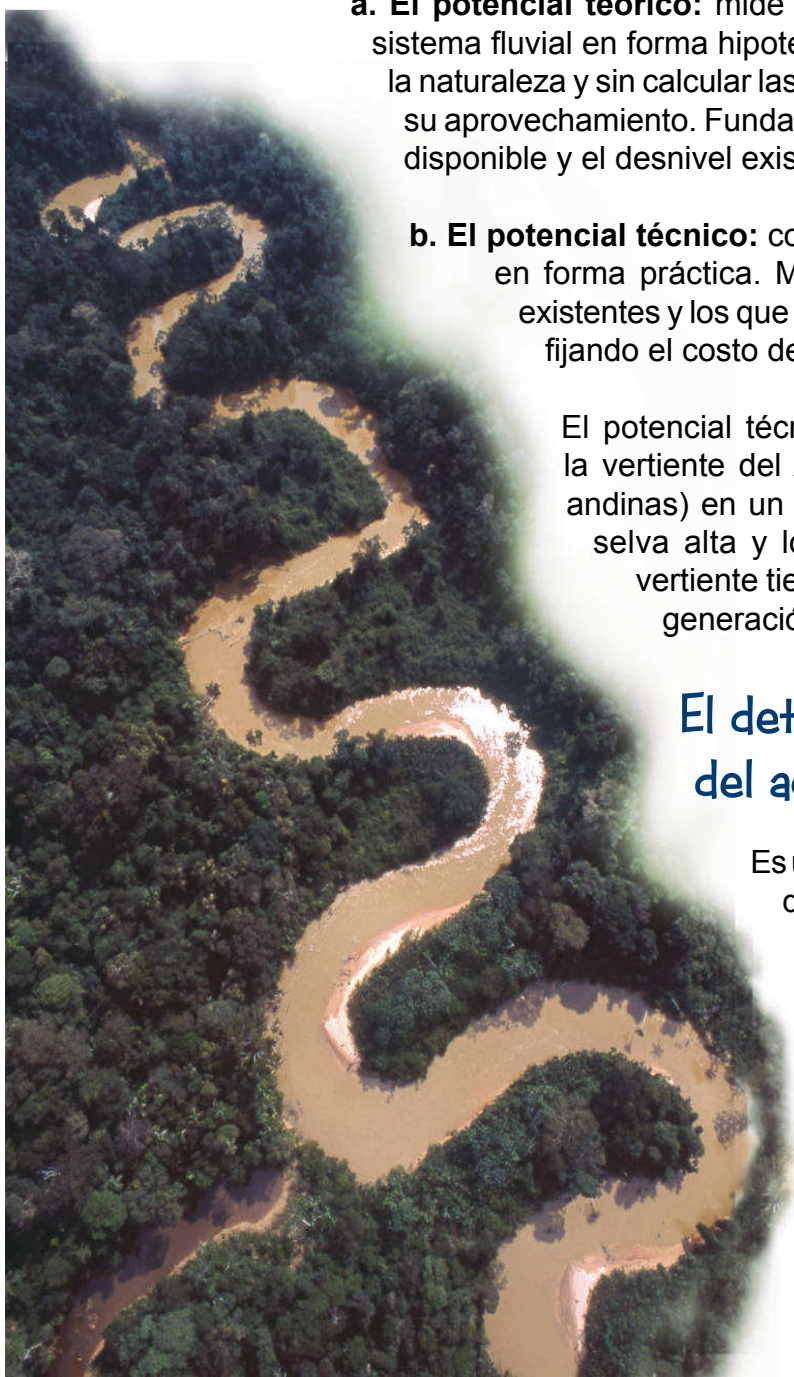
b. El potencial técnico: considera el potencial explotable en forma práctica. Mide los recursos por los usos existentes y los que son susceptibles de instalación, fijando el costo de la potencia unitaria instalada.

El potencial técnico nacional se concentra en la vertiente del Atlántico (vertientes orientales andinas) en un 78,4%. Esto nos indica que la selva alta y los valles interandinos de esa vertiente tienen una enorme posibilidad de generación de energía eléctrica.

El deterioro de la calidad del agua en el Perú

Es uno de los problemas más graves del país. Es un impedimento para lograr el uso eficiente del recurso y compromete el abastecimiento, tanto en calidad como en cantidad.

Las causas principales están en la contaminación industrial, la falta de tratamiento de las aguas servidas, el uso indiscriminado de agroquímicos y el deterioro de las cuencas.



La contaminación industrial más significativa proviene de la minería, industria pesquera y el sector hidrocarburos. Afecta las aguas continentales y marinas en sectores determinados.

La contaminación minera se manifiesta a través del vertimiento de los desechos o relaves mineros, portadores de metales contaminantes (cobre, zinc, cadmio, plomo, arsénico y otros), y de la minería aurífera por la contaminación de mercurio, especialmente en Madre de Dios y Cajamarca.

La industria pesquera origina contaminación marina grave en sectores definidos (Paita, Chimbote, Huarney, Casma, Pisco - Paracas), por el vertimiento de aguas de cola, de bombeo y soda cáustica, directamente al mar, por lo que se produce la alteración de las aguas y la mortandad de las especies. Este problema es especialmente grave en la bahía de Ferrol de Chimbote y en Paracas.

La explotación de petróleo, especialmente en la Amazonía norte, es responsable de contaminación por derrames esporádicos y por el vertimiento de las aguas de formación, cargadas de sales y ciertos compuestos metálicos.



Otra causa de contaminación es el vertimiento directo de aguas servidas de las ciudades y pueblos a los ambientes acuáticos y sin tratamiento previo, pues muy pocos centros poblados tienen plantas de tratamiento. Las ciudades más grandes (Lima, Callao, Chimbote, Huancayo, Cusco, Arequipa, Puno, Juliaca, Pucallpa e Iquitos, entre otras) están originando una grave contaminación de ambientes acuáticos, entre ellos el lago Titicaca, los ríos Urubamba, Mantaro y Santa, así como de ambientes marinos.

La contaminación por agroquímicos existe, pero no se tiene evaluaciones suficientes para calcular su gravedad. La contaminación de las aguas subterráneas también existe, en especial cerca de las grandes ciudades, pero los datos sobre su intensidad no son muy precisos.

El deterioro de las cuencas altas de los ríos es extremadamente grave en la sierra y en la selva alta, donde interactúan causas variadas, tales como la deforestación y la destrucción de la cobertura vegetal, la erosión laminar y la contaminación urbana y minera. Estos procesos afectan la calidad del agua y la cantidad del recurso.

El deterioro del recurso agua tiene impacto sobre:

- La producción agrícola, por el deterioro de los suelos contaminados. En el valle del Mantaro, las aguas de riego provenientes de este río afectan la producción agrícola por la concentración de elementos tóxicos provenientes de La Oroya y otras zonas mineras.
- La salud del ganado y, por lo tanto, sobre la producción ganadera.
- La salud de las personas, en especial de los más pobres, que no cuentan con los medios para defenderse de estas situaciones.



¿Qué podemos hacer para evitar el deterioro del agua?

Fácil: desarrollar conciencia ambiental desde la escuela, a través de situaciones concretas que las niñas y los niños puedan experimentar, para así reflexionar y tomar decisiones.



WALTER WUST



WALTER WUST

Formas de conservar el agua

La conservación del agua se basa en su uso responsable para que los suministros no se agoten ni se consuman más rápidamente de lo que se reponen naturalmente. Para eso, es conveniente poner en práctica las siguientes acciones:

- Arreglar las fugas de agua.
- Colocar un objeto de cierto volumen en el tanque de agua del inodoro para reducir la cantidad de agua utilizada al accionar la palanca.
- En caso de tener jardín, sembrar plantas resistentes a condiciones de sequía.
- Regar en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde para reducir la evaporación del agua.
- Cerrar la llave del agua mientras se cepillan los dientes.
- Tomar duchas cortas e instalar regaderas de bajo flujo para mantener alta la presión y reducir así la cantidad de agua utilizada.
- No contaminar el agua.

Impactos del agua residual

AMBIENTE

- El exceso de desechos orgánicos (heces) en el agua causa el agotamiento de oxígeno y, por tanto, la muerte de peces y otros seres.
- Malos olores.
- Presencia de vectores de enfermedades.
- Deterioro del suelo y disminución de rendimientos agrícolas.
- Cambia la visión del paisaje.

SALUD

- La presencia de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que entran al agua por desechos orgánicos causan infecciones como: EDAS (Enfermedades Diarreicas Agudas), cólera, tifus, hepatitis, etc.
- Ácidos, compuestos de metales tóxicos (mercurio, plomo), envenenan el agua.

Acciones para no contaminar el agua

- ✓ No botar basura u otros desechos en los cursos de agua o cerca de ellos.
- ✓ No echar pinturas ni solventes en los desagües.
- ✓ Los aceites que sobren de la cocina almacenarlos en botellas de vidrio.
- ✓ Las aguas sucias de los desagües, de las industrias o de las mineras deben tratarse o limpiarse antes de enviarlo al río, mar, lago o laguna.



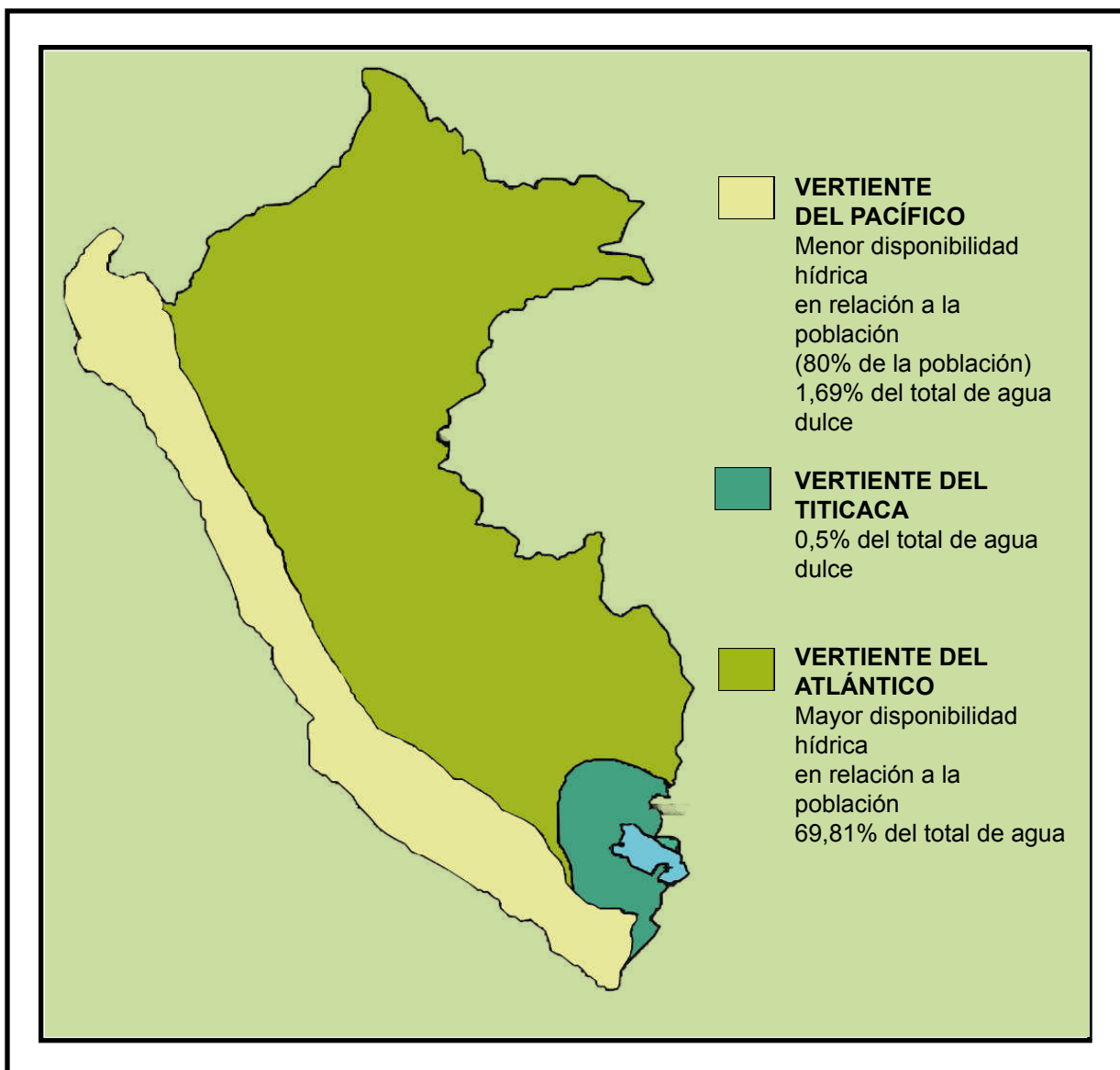
Tratamiento del agua residual

Para tratar el agua residual o sucia se necesitan diferentes pasos: físicos, químicos y biológicos.

- Los procesos físicos permiten quitar la basura (sólidos) grande, mediana y pequeña que se encuentra presente en el agua.
- Los procesos químicos se utilizan para depurar las aguas, con la aplicación de sustancias químicas a fin de quitar las impurezas del agua, tales como residuos de detergentes, pinturas, aceites y grasas, metales, materia orgánica, etc.
- Los procesos biológicos permiten que las bacterias presentes en el agua se alimenten de la materia orgánica eliminando las impurezas existentes.

En el Perú, el agua como recurso hídrico proviene de tres vertientes hidrográficas: el Pacífico, Atlántico y Titicaca.

- La vertiente del Pacífico presenta una configuración rectangular alargada y estrecha, en la cual se distribuyen 53 ríos, de tramos cortos, torrentosos, no navegables y concentra prácticamente el 80% de la población del Perú.
- El Atlántico representa la vertiente húmeda y con excedentes significativos de agua, comprendiendo las regiones de la sierra y selva del país. Constituye la vertiente menos desarrollada y ocupada del territorio nacional.
- La vertiente del Titicaca forma una cuenca cerrada elipsoidal donde discurren un conjunto de 12 ríos.



NIVELES DE TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL

1. TRATAMIENTO PRELIMINAR

Tiene como objetivo la retención de sólidos gruesos y sólidos finos con densidad mayor al agua y arenas, con el fin de facilitar el tratamiento posterior.

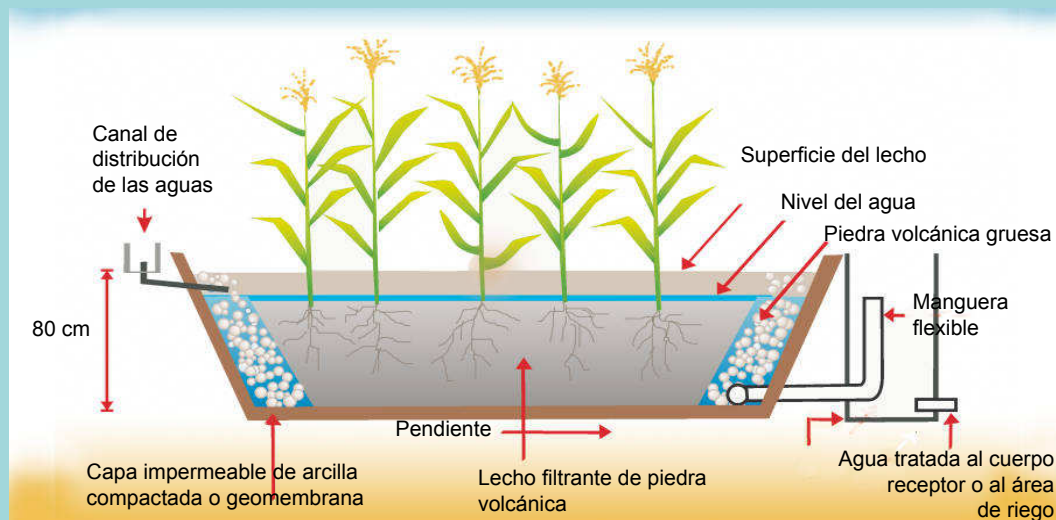
2. TRATAMIENTO PRIMARIO

Se considera como unidad de tratamiento primario a todo sistema que permite remover material en suspensión, excepto material coloidal o sustancias disueltas presentes en el agua.



3. TRATAMIENTO SECUNDARIO

El fundamento del tratamiento secundario es la inclusión de procesos biológicos en los que predominan las reacciones bioquímicas generadas por microorganismos que logran eficientes resultados en la remoción.



4. TRATAMIENTO Terciario

La necesidad de implementar un tratamiento terciario depende de la disposición que se pretenda dar a las aguas residuales tratadas.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Cuídame que me escurro

1. Finalidad:

El conocimiento físico de la naturaleza es espontáneo en las niñas y los niños. Lo que hace la escuela es sistematizar estos conocimientos, de modo que puedan ser descritos y explicados con propiedad.

Esta unidad pretende que las niñas y los niños conozcan el agua y sus propiedades, valoren su importancia para la vida y tomen conciencia de su cuidado. Este conocimiento, a su vez, permitirá que sean promotores del cuidado del medio ambiente en su familia y comunidad.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Reconoce la contaminación del agua y la importancia del agua limpia para su higiene.
- Conoce los factores que contaminan el agua.
- Argumenta sobre la escasez del agua y la necesidad de ahorrarla.
- Demuestra la contaminación del agua por actividades humanas.

ACTITUDES

- Cuida el agua y acepta su importancia para la salud.
- Defiende el uso responsable del agua.
- Tiene conciencia del cuidado del agua.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. El gusano de agua

- Las niñas y los niños llenan un globo o una bolsa transparente con agua y la cierran herméticamente.
- Transforman el globo o la bolsa en un gusano de varias partes o segmentos y determinan algunas propiedades del agua.

Materiales

- Globo o bolsa de plástico transparente, alargados
- Agua
- Pita

- Determinan las causas que producen la forma del gusano y la propiedad del agua que permite ese cambio.
- Cuentan los segmentos o partes del gusano que han elaborado.
- Comparan el peso de sus gusanos y establecen una relación: a mayor cantidad, mayor peso.

b. La fábrica de gotas

- Las niñas y los niños fabrican goteros con diferentes objetos, de modo que formen gotas de diferentes tamaños.
- Utilizando una superficie pulida, hacen 4 montoncitos de agua en la siguiente cantidad: un montón de 5 gotas, uno de 10, uno de 15 y otro de 20 gotas.
- Determinan cuántas gotas se necesitan para llenar una chapita o tapita de gaseosa.
- Expresan la unidad de medida arbitraria utilizada y la comparan con la unidad oficial de medida.

Materiales

- Lapiceros, sorbetes, goteros, cañitas y similares
- Superficie pulida (vidrio, loseta, plástico)
- Cucharitas del kit de materiales del Ministerio de Educación
- Para el reloj sonoro: embudo, algodón y latita

- Construyen un reloj sonoro.
- Infieren que las gotas de agua producen el sonido que escuchan.



c. Guardianes del agua

- Los y las estudiantes averiguan dónde se encuentran las principales fuentes de agua de su localidad.
- Preguntan a los adultos sobre la información requerida e intercambian información.
- Expresan las diferentes formas en que se emplea el agua en su hogar y en su comunidad.
- Indagan, asimismo, si el agua que utilizan es la misma desde su origen.

- Responden a la pregunta: ¿qué actividades humanas deterioran o desperdician el agua que utilizamos para el mantenimiento de la vida?



- El o la docente les pide que hagan algunas recomendaciones para preservar el agua.
- Hacen un listado de reglas para preservar el agua en su colegio, su hogar y comunidad.

ESTRATEGIAS

El o la docente motiva a los y las estudiantes relatando y pidiendo que relaten mitos de su localidad acerca del agua.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. El agua es la sustancia más abundante de nuestro planeta.	
2. El ser humano necesita muy poca cantidad de agua para vivir.	
3. Los desechos de las fábricas que van a los ríos, lagos o al mar no contaminan el agua.	



Formación de hábitos
 Las niñas y los niños participan en la elaboración de normas para el cuidado del agua. Entre ellas, podemos destacar: mantener cerrados los caños cuando no se utilicen, hacer buen uso de los servicios higiénicos, lavarse adecuadamente las manos, tomar agua segura (hervida o clorada), evitar su contaminación y, en términos generales, desarrollar valores de cuidado y protección de los recursos naturales.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Descontaminación del agua

1. Finalidad:

Con esta unidad se busca promover la toma de conciencia en los estudiantes sobre el uso responsable del agua como recurso natural indispensable para la vida. Asimismo, que propongan soluciones y participen en la resolución de problemas inmediatos que afectan la vida cotidiana, utilizando con sentido crítico y responsable los conocimientos acerca de los impactos de la intervención humana sobre su ambiente.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Reconoce los efectos positivos o negativos producidos por el ser humano sobre el ambiente y discrimina diferentes procesos tecnológicos, aplicando técnicas de recuperación del agua.
- Identifica al agua como recurso natural renovable.
- Infiere, a partir de indicios, la calidad del agua.

ACTITUDES

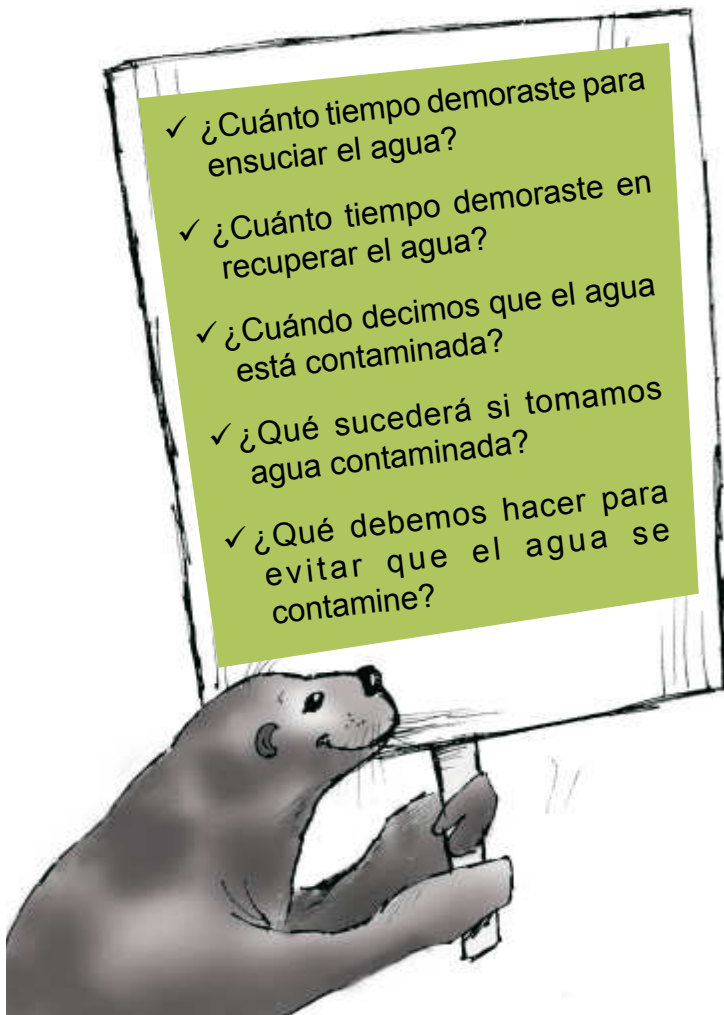
- Utiliza el agua de manera responsable, contribuyendo a su conservación.
- Señala sustancias que contaminan el agua.
- Utiliza sustancias que contribuyen a purificar el agua y hacerla apta para la vida.
- Expresa su valoración del agua como elemento indispensable.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Contaminando una muestra

- Los y las estudiantes ponen agua hervida y fría en un vaso.
- Pasan la mitad de esta agua a otro vaso transparente.
- Ensucian el agua de uno de los vasos.
- Tratan de limpiar el agua para que vuelva a su estado inicial.
- Planifican su trabajo.
- Relacionan los procedimientos realizados con el ciclo hidrológico de la naturaleza, a través de las siguientes preguntas:



Materiales

- Papel de filtro
- Vasos grandes transparentes
- Embudo
- Alumbre
- Floculantes naturales, como cactus, por ejemplo
- Mechero de alcohol (o vela)
- Alcohol
- Fósforos
- Papelotes
- Plumones de colores
- 6 tarjetas de cartulina
- Cinta adhesiva
- Trozos de franela

- Ejecutan lo que han planificado, desarrollando procesos de observación, inferencia, clasificación, comunicación, predicción e hipótesis.
- Anotan todas las observaciones, así como las relaciones que han detectado.
- Escriben todas las conclusiones a las que han llegado.
- Presentan el informe elaborado, lo fundamentan y debaten sobre su contenido.

b. Aplicando los aprendizajes

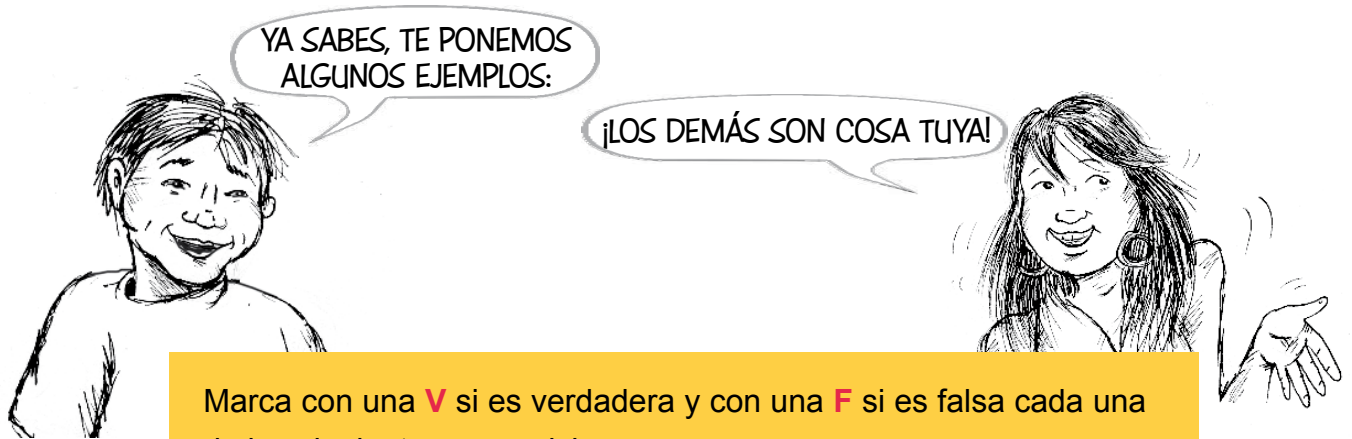
- Los y las estudiantes proponen estrategias para conservar el agua segura.
- Preparan afiches y carteles para despertar conciencia sobre la contaminación del agua.

ESTRATEGIAS

Para establecer una atmósfera adecuada de trabajo en el aula, el o la docente puede seguir las siguientes recomendaciones:

- Formar grupos de trabajo a través de una dinámica motivadora.
- Distribuir democráticamente los roles en el grupo.
- Proponer normas para conservar los espacios de trabajo limpios y mantener disciplina en el aula.

4. Evaluación del aprendizaje



Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. La mayor parte del agua en nuestro planeta es salada.	
2. La mayor parte del agua en la Tierra es apta para beber.	
3. El agua evaporada es agua purificada.	
4. El agua es un excelente regulador del clima.	



AIRE

Unidad

3

¿QUÉ ES EL AIRE?



Es la capa gaseosa que envuelve la Tierra. El aire que respiramos tiene una composición muy compleja y contiene alrededor de mil compuestos diferentes. Los principales elementos que se encuentran en el aire son nitrógeno (78%), oxígeno (21%) e hidrógeno (1%). Sin estos tres compuestos, la vida en la Tierra sería imposible. El aire contiene también argón, que es un gas inerte, dióxido de carbono (CO₂) y cantidades poco significativas de metano y radón.

¿Dónde se encuentra el aire?

El aire está en la atmósfera, la capa gaseosa que envuelve la tierra. La atmósfera consta, a su vez, de varias capas:

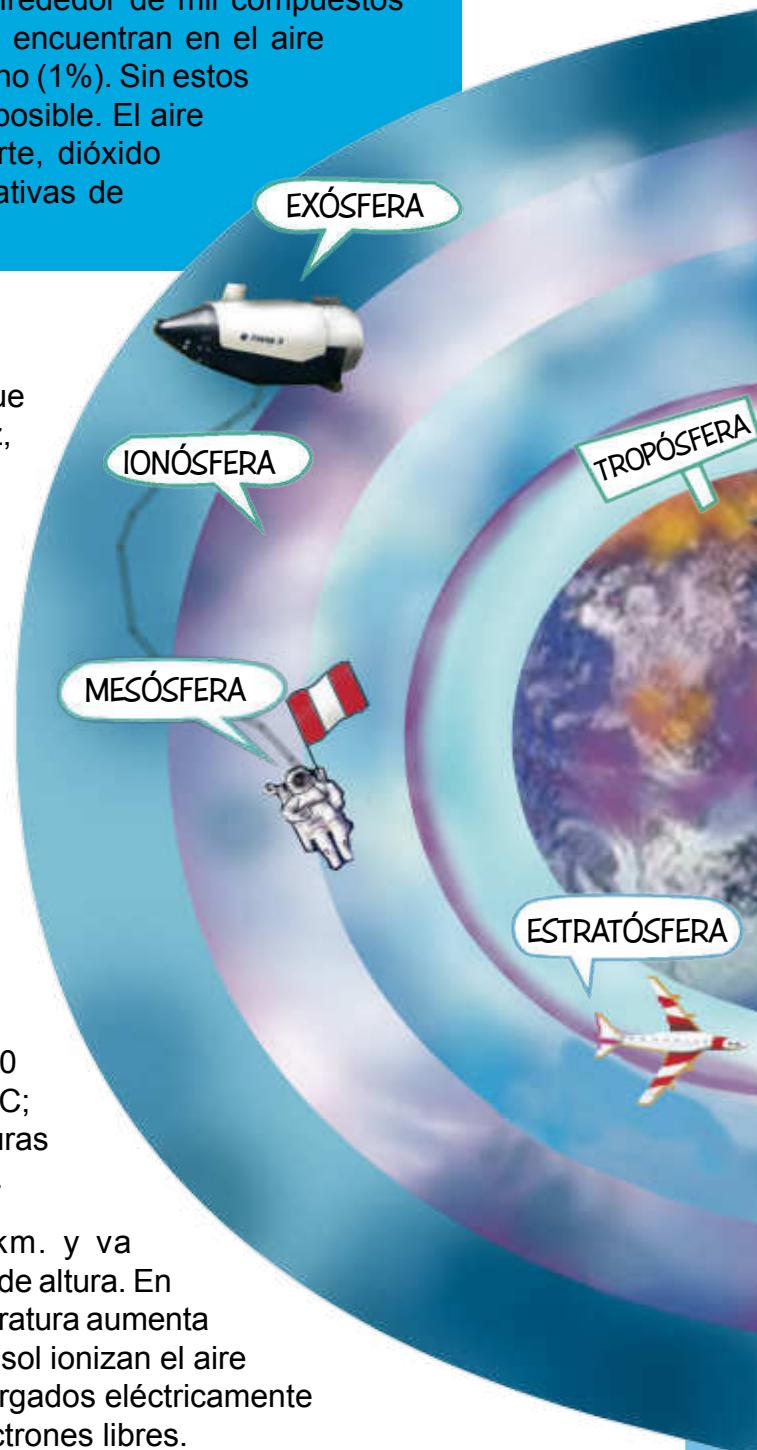
Tropósfera. Es la más cercana y se extiende aproximadamente a 15 km. de la superficie de la Tierra, con la que se encuentra en contacto directo y cuya temperatura disminuye a medida que nos vamos elevando.

Estratósfera. Se extiende desde el límite de la tropósfera, hasta los 50 km. de altura. Su temperatura no sufre mayores variaciones. Aquí se encuentra la capa de ozono, una capa delgada que filtra los rayos ultravioleta provenientes del sol, protegiendo de estas radiaciones a todos los seres vivos.

Mesósfera. Zona que se sitúa entre los 50 y los 100 km de altitud; su temperatura media es de 10 °C; en ella los meteoritos adquieren altas temperaturas y en su gran mayoría se volatilizan y consumen.

Ionósfera. Empieza después de los 100 km. y va desapareciendo gradualmente hasta los 500 km. de altura. En esta región, constituida por oxígeno (O₂), la temperatura aumenta hasta los 1.000 °C; los rayos X y ultravioleta del sol ionizan el aire enrarecido, produciendo átomos y moléculas cargados eléctricamente (que reciben el nombre de iones), así como electrones libres.

Exósfera. Comienza a 500 km. de altura y se extiende más allá de los 1.000 km. Está formada por una capa de helio y otra de hidrógeno. Después de esa capa se halla una enorme banda de radiaciones (conocida como magnetósfera) que se extiende hasta unos 55.000 km. de altura, aunque no constituye propiamente un estrato atmosférico.



El aire que utilizamos lo tomamos de la tropósfera. Una parte del aire atmosférico está formada por vapor de agua, cuya cantidad puede variar, según las condiciones climatológicas, de 0 a 7%. Gracias a la fuerza de gravedad, ese vapor se mantiene cerca de la Tierra, aunque este equilibrio vital es alterado por la contaminación.



Contaminación del aire

El aire se contamina cuando el equilibrio entre las sustancias que lo componen se altera y cuando se introducen sustancias gaseosas o sólidas producidas principalmente por actividades humanas que no son componentes de la atmósfera. Así, la contaminación, se puede producir por quema de combustibles fósiles como carbón, gas o petróleo, en cualquiera de sus derivados, por ejemplo gasolina. Asimismo, se puede producir por la emisión de partículas finas provenientes de las industrias. Los contaminantes pueden dividirse en físicos (ruido o radiación), químicos (partículas, gases) o biológicos (virus, bacterias). El aire contaminado penetra en nuestro organismo, yendo a nuestros pulmones y ocasionando diversos problemas de salud.



WALTER WUST

Las formas más comunes de contaminación del aire son:

- ✓ Por las emanaciones del parque automotor, que es la forma más frecuente de contaminación en muchas zonas del Perú. La quema de combustibles fósiles en los vehículos (llamados fuentes móviles) produce la combustión y la emanación de CO_2 a la atmósfera. Este fenómeno es mucho más acentuado en vehículos antiguos o en aquellos que no reciben el mantenimiento adecuado.
- ✓ Por los humos provenientes de las fábricas (fuentes fijas), que en su mayor parte, en nuestro país, utilizan tecnologías obsoletas o llamadas también "sucias", por su influencia sobre el ambiente. En algunos casos llega a niveles alarmantes por su cercanía a la población.

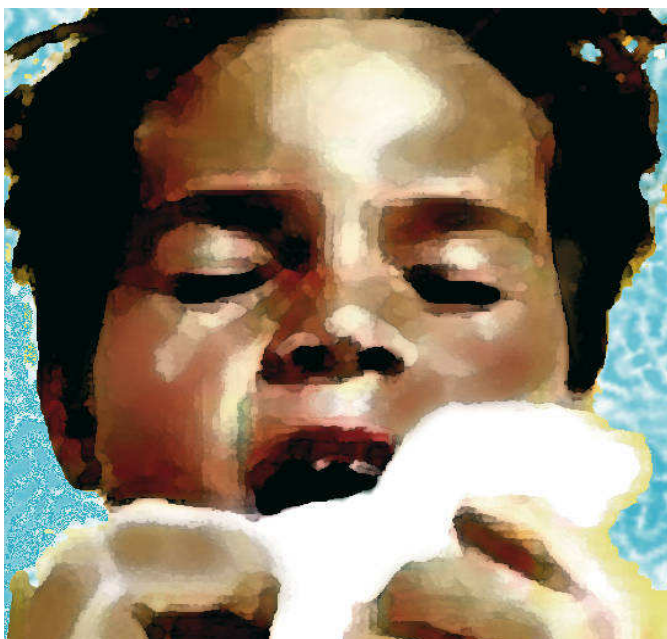
- ✓ Por la quema de basura, práctica inadecuada, ya que dentro de los residuos se encuentran elementos que pueden generar graves daños al aire, como los residuos orgánicos y de hospitales.
- ✓ Por la quema de bosques o malezas, principal causa de emanación de gases de efecto invernadero en el Perú. La quema es una práctica difundida en la población rural en la preparación de terreno para la agricultura, pero el efecto en el ambiente es altamente perjudicial ya que se emite CO_2 , que es respirado directamente por los pobladores.

Es importante, entonces, generar conciencia no solo de la existencia de los tipos de contaminación, sino de la contribución que desde el colegio o el hogar podemos hacer para mejorar esta situación en nuestra localidad.



WALTER WUST

Existen muchos efectos de la contaminación del aire. Los principales son:



La salud: los contaminantes del aire se introducen al cuerpo a través de las vías respiratorias. Dado que la sangre es oxigenada en los pulmones, es aquí que los contaminantes se mezclan con ella, llegando a todo el cuerpo.

En el Perú, las enfermedades del aparato respiratorio son la primera causa de muerte y de consultas externas en niños menores de cinco años, el grupo más expuesto a la contaminación del aire. Además, está demostrado que la contaminación del aire es una de las principales causas de asma bronquial y alergias.

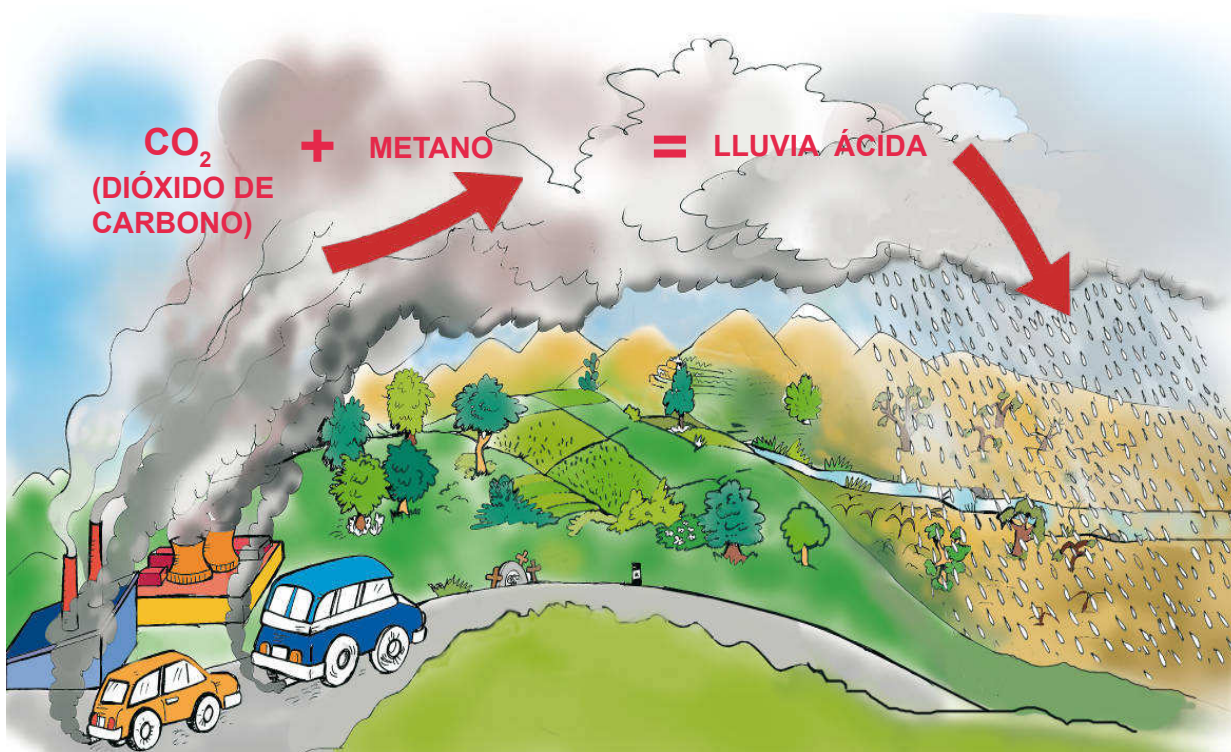
El smog: se produce cuando la circulación atmosférica es nula, es decir cuando hay estancamiento de aire, originando que los contaminantes y la niebla se mezclen y se acumulen en la región donde fueron emitidos, situación que puede dar lugar a concentraciones peligrosas para la salud.

En las ciudades con alta concentración de industrias, miles de vehículos motorizados, amontonamiento de basuras y deficiente circulación de aire, se acumula en el aire una capa de gases y polvos muy concentrada denominada smog o neblumo.



La destrucción de la capa de ozono: que nos protege de los rayos ultravioleta. Esto se da cuando se emiten a la atmósfera los llamados clorofluorcarbonos (CFC), usados en la producción de aerosoles y en sistemas de refrigeración, como los sistemas de aire acondicionado de autos y hogares. Los CFC producen el adelgazamiento de la capa de ozono, por donde pasan los rayos citados.

Las lluvias ácidas: que se producen cuando las lluvias arrastran hacia el suelo los contaminantes presentes en la atmósfera, sobre todo los óxidos de azufre y nitrógeno, que al combinarse con la humedad atmosférica forman ácidos sulfúrico y nítrico. Las lluvias ácidas adoptan también la forma de niebla y suelen precipitarse en forma sólida, siendo esta deposición tan dañina para el medio ambiente como la líquida. Las lluvias ácidas son atribuidas principalmente a emisiones industriales y ocasionan efectos negativos en la flora, tales como amarillamiento y caída de las hojas, depresión de la fotosíntesis, eliminación de la microflora del suelo, reducción del crecimiento de las raíces, etc., con el agravante de que la acidez no se elimina y tiene carácter acumulativo.



CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del **AIRE**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El o la docente pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ **Parámetros de calidad del aire.**
- ✓ **Problemas de contaminación del aire: lluvia ácida, cambio climático, calentamiento global, disminución de la capa de ozono, ruido, contaminación electromagnética.**
- ✓ **Emisiones industriales y mineras, quema de combustibles fósiles, quema de residuos sólidos.**
- ✓ **Enfermedades que trae la contaminación del aire.**

Contenidos científicos

- ✓ **El aire y sus propiedades.**
- ✓ **La composición del aire.**
- ✓ **Presión atmosférica.**
- ✓ **Energía eólica.**

AIRE, PROPIEDADES Y COMPOSICIÓN

<http://www.monografias.com/trabajos/aire/aire.shtml>

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

http://omega.ilce.edu.mx3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/131/hm/sec_6.htm

<http://www.fischer-barometer.de/spanisch/index.htm?luftdruck/us.htm>

http://enciclopedia.us.es/index.php/Presi%F3n_atmos%E9rica

ENERGÍA EÓLICA

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Departamentos/DFyQ/energia/e-3/energia1.htm>

<http://roble.pntic.mec.es/~csoto/eolica.htm>

<http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/trabajos/energias/eolica.htm>

PARÁMETROS DE LA CALIDAD DEL AIRE

http://aym.juntaex.es/webs/dgma/web_repica/parametros.html

PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

<http://www.sagan-gea.org/hojared/Hoja13.htm>

<http://www.tierramerica.net/2000/1015/losabias.shtml>

http://www.epa.gov/acidrain/site_students_spanish/whatisacid.html

<http://www.climnet.org/publicawareness/backgroundsp.htm>

<http://www.santacruz.gov.ar/recursos/educacion/cambclim.htm>

<http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi99/autos-y-polucion/calentam.htm>

<http://www.ecoportal.net/Temas/calenta.htm>

<http://www.familia.cl/ContenedorTmp/Calentamiento/calentamiento.htm>

<http://www.portalmundos.com/mundobiologia/ecologia/calentamientoglobal.htm>

http://www.bcn.cl/pags/publicaciones/serie_estudios/esolis/031-03.htm

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpylEyuApkkyXSerMB.php>

http://www.nodo50.org/ecologistasclm/ab/documentos/contam_electrom.htm

<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=853>

EMISIONES INDUSTRIALES Y MINERAS, QUEMA DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y QUEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS

http://www.gencat.net/mediamb/cast/aire/e_cemi.htm#sistemas

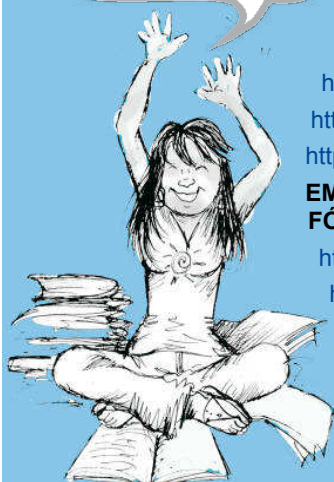
http://www.geology.iastate.edu/gccourse/chem/gases/gases_lecture_es.html (leer octavo párrafo)

<http://www.solociencia.com/ecologia/06021022.htm>

<http://www.comunicacion.amc.edu.mx/noticias/defienden-generacion-de-energia-eolica/> (leer segundo párrafo)

http://www.unmsm.edu.pe/iigeo/giga/articulos/aire_comas.htm

PUEDES AMPLIAR
TUS CONOCIMIENTOS
RESPECTO A ESTE TEMA,
CONSULTANDO ESTAS
PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

POR LA ABUNDANCIA DE SU AIRE LIMPIO



WALTER WUST

Muchas ciudades han mejorado la calidad del aire y generado espacios para la convivencia social, estableciendo zonas exclusivas para peatones.

En el Perú existen grandes espacios de vida que generan abundante oxígeno, como el mar en toda la costa, pródigo en microorganismos, plancton, necton y algas fotosintéticas, que nos proporcionan grandes cantidades de oxígeno. Igualmente, las grandes extensiones de vegetación que cubren estos espacios, especialmente los bosques amazónicos - que deberían convertirse en patrimonio intangible para la humanidad - considerados los grandes pulmones del planeta.

El deterioro de la calidad del aire en el Perú

Los problemas de contaminación del aire están concentrados en las grandes ciudades, en especial Lima y Callao, y en lugares con industrias contaminantes, tales como las zonas mineras y pesqueras.

En las ciudades, la causa principal de la contaminación está en el parque automotor, de incremento rápido (en Lima, 55% entre 1990 y 1996), constituido en gran parte por vehículos antiguos. Una contaminación importante y nociva se produce por el contenido de azufre en el combustible diésel, ampliamente usado, que afecta la salud de las personas y especialmente de los niños.





En el Perú, con excepción del Centro Histórico de Lima, no se monitorea la calidad del aire y no se toman medidas para implementar un sistema de monitoreo para orientar regulaciones correctivas.

En el Perú se han priorizado trece ciudades por los problemas de contaminación atmosférica, en las cuales se viene desplegando un esfuerzo por contar con redes de monitoreo de la calidad del aire.

Las ciudades priorizadas son: Arequipa, Cerro de Pasco, Cusco, Chiclayo, Chimbote, Huancayo, Ilo, Iquitos, La Oroya, Lima, Pisco, Piura, Trujillo.

Asimismo, el país cuenta con estándares de calidad ambiental para aire y ruido, los cuales se han establecido con la finalidad de que las autoridades y los ciudadanos trabajen juntos en minimizar los niveles de emisiones contaminantes para alcanzar dichos estándares.

IMPACTOS POR CONTAMINACIÓN DEL AIRE

SISTEMA AFECTADO	EFEECTO
Sistema nervioso central	Hiperreflexia.
Sistema nervioso autónomo	Dilatación pupilar.
Aparato cardiovascular	Alteraciones de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial (aguda).
Aparato digestivo	Alteraciones de la secreción gastrointestinal.
Sistema endocrino	Aumento del cortisol y otros efectos hormonales.
Aparato respiratorio	Alteraciones del ritmo.
Aparato reproductor - gestación	Alteraciones menstruales, bajo peso al nacer, prematurez, riesgos auditivos en el feto.
Órgano de la visión	Estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación.
Aparato vestibular	Vértigo y nistagmus.
Aparato auditivo	Disfonías disfuncionales.



¿Qué factores determinan la calidad del aire?

La calidad del aire está determinada por su composición. La presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del aire. Debido a esto, la calidad del aire se expresa mediante la concentración o intensidad de contaminantes, la presencia de microorganismos o la apariencia física. Ejemplos de contaminantes que son importantes indicadores de la calidad del aire son el dióxido de azufre y las partículas de polvo y suciedad. La apariencia física del aire se puede medir, por ejemplo, determinando su turbidez.

¿Cómo ayudar a limpiar el aire?

- 🌍 **Evitando hacer fogatas en el campo, pues podría ocasionarse un incendio forestal.**
- 🌍 **Evitando quemar los pastizales y los bosques, puesto que se contamina el aire y se empobrece el suelo.**
- 🌍 **Procurando usar bicicleta para movilizarse, sobre todo en las ciudades. Esto supone menos gases de motor emitidos al aire. Igualmente, es recomendable caminar, porque ejercita el organismo.**
- 🌍 **Procurando utilizar movilidad de transporte público, para que circulen menos autos y sean menos los motores que emitan gases contaminantes.**
- 🌍 **Evitando el uso de aerosoles, cuidando así la capa de ozono.**
- 🌍 **Evitando el uso de pesticidas peligrosos. Es importante buscar una solución ambientalmente amigable. Por ejemplo, si tienes jardín o huerto, e invaden los pulgones, usa mariposas para eliminarlos.**
- 🌍 **Realizando revisiones técnicas y dando mantenimiento periódico al vehículo.**
- 🌍 **Utilizando combustibles limpios o menos contaminantes.**

EL CAMBIO CLIMÁTICO

El **calentamiento global** de nuestro planeta está dando origen a otro grave problema: un desequilibrio conocido con el nombre de **cambio climático**.

El cambio climático es un serio problema causado por el hombre debido a:

1. El uso intensivo de combustibles (carbón, petróleo, gasolinas, diésel y los combustibles derivados del petróleo).
2. La tala y quema del bosque amazónico y otros bosques.



En consecuencia, ya sea directa o indirectamente, el hombre está alterando la composición de la atmósfera, lo que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Cabe señalar que el cambio climático tiene un impacto directo sobre el agua. El deshielo de los polos está elevando progresivamente el nivel del mar debido al aumento de su volumen por la dilatación de sus aguas. El retroceso de los glaciares y sus efectos ya pueden apreciarse, entre otros, en la agricultura y el suministro de agua potable en las ciudades que dependen de esta fuente de recursos hídricos.



El Perú y el cambio climático

Los efectos del cambio climático ya se están sintiendo en el Perú. El hielo de los glaciares se está derritiendo, las inundaciones, heladas, sequías, huaycos y deslizamientos en la costa, sierra y selva se están incrementando.

- En las últimas tres décadas, el Perú se ha visto seriamente afectado por el Fenómeno El Niño (FEN); tal como la Región Piura, donde sus impactos fueron devastadores. Y se debe tener en cuenta que el FEN se haría más recurrente y sus impactos serán mayores por el Cambio Climático.

- Es por ello que, se están haciendo esfuerzos a nivel nacional para que las regiones, sobre todo en aquellas donde urgen acciones inmediatas para que la vida de humildes poblaciones de origen indígena y sus fuentes de sustento y desarrollo, no sigan siendo afectadas por los impactos del cambio climático.

El Perú es vulnerable a los riesgos climáticos

- El 90% de la población vive en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas.
- Un gran porcentaje de la población se dedica a la agricultura, la pesca y otras labores que son afectadas directamente por el clima. Tenemos 28 de los 35 climas identificados en el planeta.
- Un alto porcentaje de la población vive en condiciones de pobreza y extrema pobreza.
- No contamos con suficientes recursos financieros ni tecnológicos para adaptarnos y actuar en consecuencia.
- Las instituciones tienen una capacidad de acción limitada.
- Al menos el 80% de nuestra electricidad se genera en centrales hidroeléctricas.
- En los últimos 30 años se ha perdido el 22% de la superficie de nuestros glaciares, que son el 71% de los glaciares tropicales de América Latina. Esta pérdida representa 7.000 millones de metros cúbicos de agua, el equivalente al consumo de 10 años de agua de la ciudad de Lima, que cuenta con una población de más de 8 millones de habitantes.
- En la última década, las emergencias por peligros naturales se incrementaron más de 6 veces, el 72% de ellas fueron de origen climático.

En el Perú urge desarrollar una primera aproximación de un índice de vulnerabilidad a nivel regional para orientar y priorizar tanto políticas como acciones en torno al tema de cambio climático, considerando diferentes vulnerabilidades, tales como:

- Vulnerabilidad humana.
- Vulnerabilidad agrícola.
- Vulnerabilidad de la infraestructura vial.
- Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En el Perú, a pesar de que no existe una relación probada entre el cambio climático y el Fenómeno El Niño, se debería seguir invirtiendo en sistemas de predicción climática.



FOTO: DIECA

Las zonas vulnerables del Perú

Esta es una visión panorámica de la problemática que afecta a las diversas zonas de nuestro país.

- En la Amazonía, las zonas más vulnerables se encuentran en las áreas de mayor biodiversidad, y donde se registran las extensiones más grandes de bosques, lugares en que se alberga la flora y fauna, alimento y medicina de la población.
- La sierra sur del país será también una de las zonas más afectadas, precisamente aquí habita la población más pobre del Perú, y cuya supervivencia depende de una agricultura de pequeña escala que solo sirve para el consumo familiar.
- En el año 1970, los glaciares del país ocupaban una superficie de 2.041 km². En los últimos años se ha perdido un 22 % de ellos, y se estima que para el año 2015 o 2020, por efecto del calentamiento global, todos los glaciares debajo de los 5 mil metros van a desaparecer.
- Los cultivos priorizados por el Ministerio de Agricultura, bajo un enfoque de cambio climático, son 27. Cabe destacar que productos como: la papa, el maíz y el arroz son los principales protagonistas de la canasta familiar. A ellos se suman productos amazónicos como: el aguaje, el camu-camu, además de algunas especies animales.

Los glaciares y el cambio climático

De toda la región comprendida entre los trópicos en el mundo, la mayor superficie glaciaria se encuentra en las montañas peruanas. En 1997 se hizo una medición y esto arrojó como resultado que los glaciares del Perú cubrían un área de 1.595,6 km², un área menor a la de 1970.

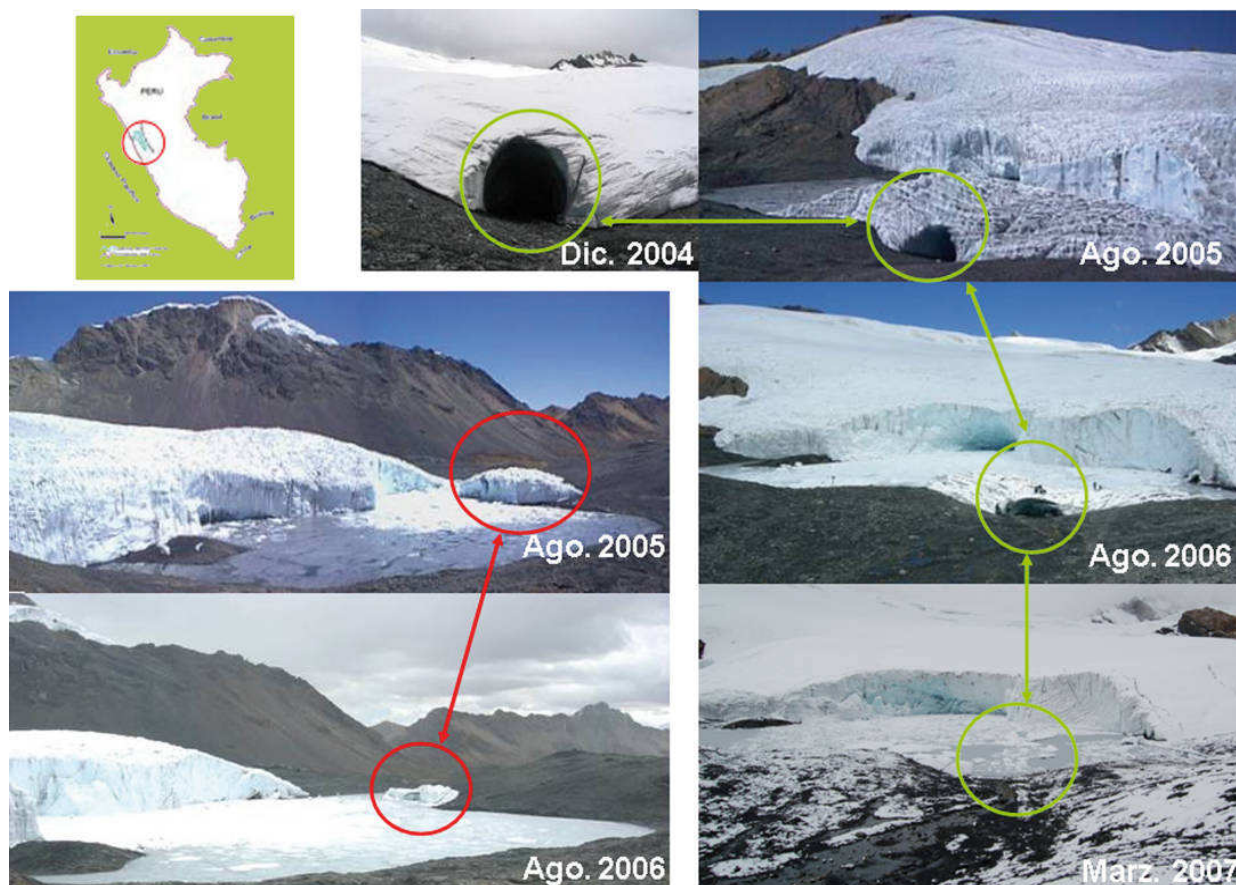
Hoy, gracias a las imágenes satelitales se observa que en un período de 27 a 35 años, la superficie total de glaciares del país se ha reducido en un 22%. Así, por ejemplo, las áreas de los glaciares Broggi, Uruashraju y Yanamarey (Cordillera Blanca) y Santa Rosa (Cordillera Raura) han sufrido una drástica reducción.

El retroceso glaciario se incrementó a mediados de la década de 1980 hasta nuestros días, y es tres veces superior a lo registrado en años anteriores. En los últimos cincuenta años, en los cuatro glaciares estudiados se han perdido más de 188 millones de metros cúbicos de reservas de agua, que dejarán de aportar recursos hídricos a la cuenca del Santa y Huaral.

De seguir las condiciones climáticas actuales continuará la tendencia a la rápida desaparición de los glaciares con áreas comparativamente pequeñas.

El proceso de deglaciación andina y el retroceso de los frentes glaciares dan origen a la formación de lagunas y glaciares “colgados”. En los últimos veinte años se han formado lagunas a partir de lenguas glaciares, que al desbordarse han producido aluviones de graves consecuencias.

Las cordilleras Blanca, Huayhuash, Huaytapallana, Urubamba y Vilcabamba concentran la mayor peligrosidad de aluviones y avalanchas catastróficas. En estas cordilleras se han producido más de treinta fenómenos de este tipo desde el inicio de las observaciones en 1950.



La salud y el cambio climático

El impacto del Fenómeno El Niño sobre la salud permite evaluar el potencial de daño del proceso de cambio climático. Así, por ejemplo, ha mostrado su influencia sobre las enfermedades transmitidas por vectores y aquellas transmitidas por el uso de agua contaminada a causa del colapso de los servicios de saneamiento básico, así como las enfermedades dermatológicas y respiratorias agudas, como consecuencia del deterioro de las viviendas y los cambios de temperaturas. Otro efecto observado durante el Fenómeno El Niño es la hipertermia manifestada en recién nacidos y en personas de edad avanzada.



La agricultura y el cambio climático

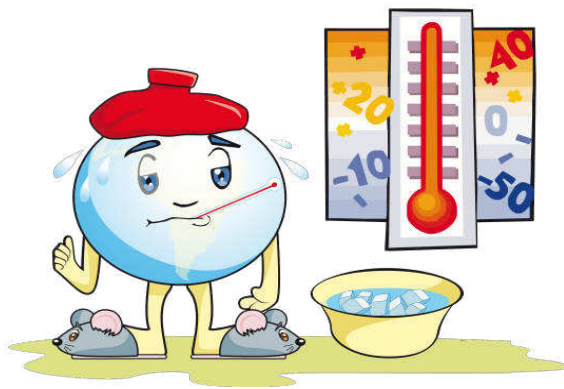
Desde hace varios años se viene percibiendo que el cambio climático está afectando las actividades agrícolas en nuestro país.

El Fenómeno El Niño es una modificación de las condiciones climáticas y permite evaluar el daño potencial del actual proceso de cambio climático que vivimos.

En el caso de la agricultura y debido al cambio climático, las estaciones, las temperaturas y las precipitaciones están modificándose, lo que provoca escasez y exceso de precipitación a lo largo del territorio nacional. Esto afecta directamente al desarrollo y producción de cultivos. Además, impacta indirectamente en el desarrollo de plagas y otras enfermedades en condiciones lluviosas.

Adaptación

Adaptación es la habilidad de un sistema para ajustarse a las manifestaciones del cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para aminorar los daños, a la vez que aprovechar las oportunidades o enfrentar las consecuencias que esto traerá a nuestro país.



Perú: es tiempo de adaptarnos

La protección del clima mundial es responsabilidad de todos. El Estado Peruano debe promover el desarrollo sostenible considerando una estrategia de adaptación al cambio climático y de manejo de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en el mediano y largo plazo, sin afectar el desarrollo económico.

Aquí urge la participación del sector privado, donde incluso los hábitos de cada empresa e individuo contribuyen a aliviar el problema del calentamiento global.

El Ministerio del Ambiente (MINAM), como autoridad ambiental, se ha propuesto para el mediano y largo plazo el manejo adecuado de las emisiones de GEI y otros contaminantes del aire como parte de las políticas y medidas para lograr el desarrollo sostenible, así como la reducción al mínimo de los efectos adversos de los eventos climáticos extremos a través de medidas de adaptación sectoriales e integradas.

Lo anterior se ampara en el principio del desarrollo económico y social, en especial la erradicación de la pobreza, como una de las principales prioridades del Perú.

La Convención de Cambio Climático ha previsto que los países en desarrollo aumentarán sus emisiones, como se reconoce en el considerando 3 del preámbulo de la Convención:

“Tomando nota de que tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo han tenido su origen en los países desarrollados, que las emisiones per cápita en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas y que la proporción del total de emisiones originada en esos países aumentará para permitirles satisfacer sus necesidades sociales y de desarrollo.”

Mitigación

Mitigación es la intervención humana para reducir el cambio del clima, incluyendo estrategias para reducir las fuentes de GEI, así como sus emisiones y para mejorar las fuentes que capturan estos GEI.

Al elaborar las políticas y medidas que eviten el incremento proporcional de los GEI, se debe considerar que las emisiones de los países en desarrollo provienen de situaciones distintas:

- Aumento de emisiones por razones de pobreza. En el caso peruano provienen principalmente de la deforestación en la Amazonía (roza y quema debido a la agricultura migratoria).
- Aumento de emisiones por el crecimiento económico, fundamentalmente en los procesos industriales. El mayor consumo energético por la expansión de los sistemas de electricidad y transporte, etc.

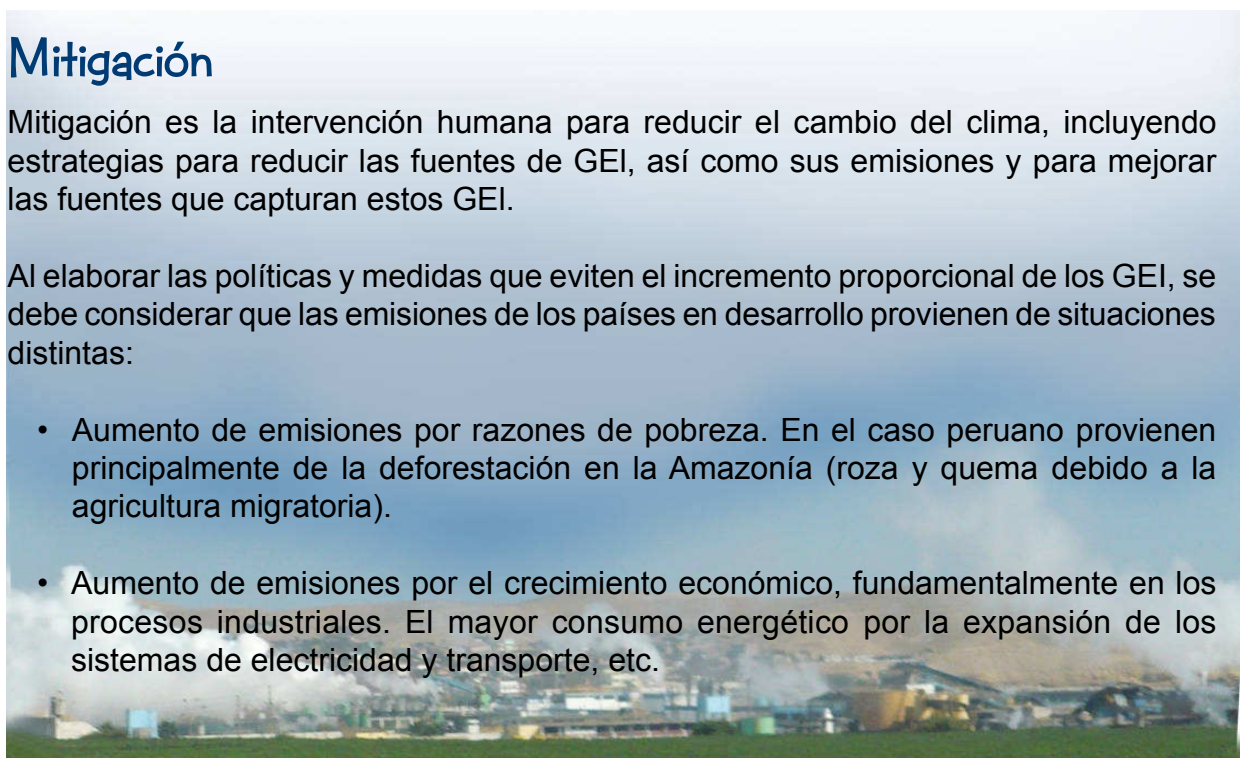


FOTO: DIECA



En el caso de los GEI mitigar significa actuar para reducir emisiones, especialmente las de gases de efecto invernadero, producto de diversas fuentes, mediante otras acciones puntuales. Por ejemplo, mejorando las tecnologías, así como las normas y leyes para que la población participe en las medidas de mitigación.

En el Perú, estas medidas se hallan asociadas principalmente a procesos de deforestación y agricultura migratoria LULUCF (Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Forestación, por sus siglas en inglés).

Si el clima cambia... ¡cambia tú también!

Todos debemos unirnos para decidir qué es lo que podemos hacer para enfrentar este problema. Y sabes, hay mucho por hacer. Recuerda, no tienen que ser grandes obras, las pequeñas acciones son el principio de un futuro diferente.

Todos podemos hacer lo que esté a nuestro alcance para cambiar las cosas en el Perú.

Empieza en tu casa, tu centro de trabajo, tu comunidad, la ciudad y el país. Tú puedes empezar a hacer el cambio.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

6° grado de Primaria - Ciencia y Ambiente

Enfrentando los efectos del cambio climático

I. Finalidad:

En esta unidad estudiaremos el cambio climático y sus consecuencias.

Se llama cambio climático al desequilibrio de la temperatura por calentamiento global, determinado por la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. Son debidos a causas naturales y la acción de la humanidad.

El término suele usarse, de forma poco apropiada, para hacer referencia tan solo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término cambio climático solo para referirse al cambio por causas humanas: por cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables

En el Perú un claro ejemplo que hemos tenido, entre otros, fue debido al Fenómeno El Niño, el cual elevó la temperatura en el Mar Peruano, produciendo el varamiento de los peces en las costas del litoral, lluvias torrenciales que reverdecieron el desierto, mientras que en la zona Sur se produjeron grandes sequías y friajes. Debido a estos eventos la población, la producción agrícola y ganadera fueron afectadas seriamente, con grandes pérdidas económicas.

Para enfrentar estos cambios desarrollaremos acciones de prevención alrededor del tema transversal “Educación en gestión del riesgo y conciencia ambiental”, de modo que los y las estudiantes sepan cómo actuar para mitigarlos.

2. Capacidades y actitudes

Actividad seleccionada del Proyecto Educativo Ambiental: CAMBIO CLIMÁTICO

ÁREA CURRICULAR	CAPACIDADES ESPERADAS	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Matemáticas	Mide los efectos de los cambios climáticos.	Miden extensiones en diferentes formas geométricas.	Muestra interés para la solución de problemas matemáticos respecto a las áreas verdes y áreas de sequía.	Clasifica las áreas medidas.
Ciencia y Ambiente	Investiga las evidencias que origina el cambio climático.	Calentamiento global y cambio climático Contaminación ambiental: emisiones de carbono y sus efectos en el ambiente. Efecto invernadero. Destrucción de la capa de ozono.	Participa en la organización escolar para el cuidado y protección del medio ambiente.	Participa en la instalación y cuidado de las áreas verdes.
Comunicación	Describe las áreas verdes y los efectos del cambio climático.	Lengua escrita y hablada.	Observa, cuida y describe las consecuencias de los cambios.	Produce diversos textos relacionados con el cambio climático.

Responsables: Docentes

Recursos: Humanos. Entorno local. Áreas verdes.

3. Determinación de estrategias metodológicas

1. Desarrollar actividades de experimentación

Esta estrategia permite el desarrollo de la capacidad de experimentar sobre los cambios de estado de la materia y sus diferentes aplicaciones.

- Identifican y planifican experimentos sencillos.
- Muestran evidencias en situaciones concretas.

2. Estimular la imaginación para interpretar procesos y efectos

Esta estrategia permite el desarrollo de la capacidad de inferir el flujo de la energía en los cambios del ciclo del agua.

- Experimentan el proceso del agua.
- Infieren resultados observando las evidencias.
- Elaboran conclusiones.

3. Desarrollar proyectos científico - tecnológicos

Esta estrategia permite el desarrollo de la capacidad de construir prototipos para realizar experimentos sencillos: mecheros, habilitación de latas para fusión y evaporación, trípode para calentar.

- Reconocen la necesidad de medios auxiliares.
- Elaboran prototipos.
- Evalúan la calidad del prototipo.
- Proponen proyectos productivos aprovechando los efectos del cambio climático.

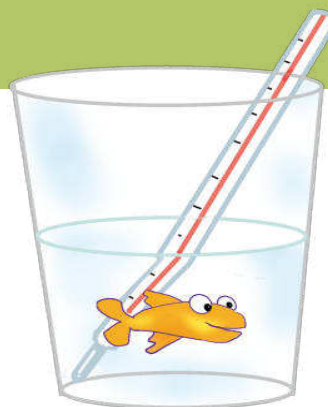
4. Acciones de indagación científica

Los y las estudiantes indagan a través de una pregunta estratégica que orienta a toda la unidad: ¿En la naturaleza, por qué los cambios de temperatura producen desastres y causan graves daños a los seres vivos?. Esta pregunta podrá ser respondida al término de las sesiones de aprendizaje.

Sesiones de aprendizaje

1. SESIÓN: evaluando los conocimientos previos del cambio climático

- INICIO. El o la docente forma grupos y pide a los y las estudiantes que desarrollen la siguiente pregunta ¿Qué opinan los medios de comunicación acerca del cambio climático? ¿Qué opinan sus padres y familiares? Trabajan en equipos y evalúan los resultados (los estudiantes desarrollan capacidades de comunicación).
- DESARROLLO. El docente coloca un pez pequeño en un vaso que se pueda calentar, dentro del cual hay un poco de agua y un termómetro. Se pide a los niños y niñas que formulen hipótesis sobre lo que sucederá al pez y el termómetro si calentamos el vaso con un mechero de alcohol. Van a la experimentación y sacan sus conclusiones .



- **CONCLUSIÓN.** Docente y estudiantes relacionan el resultado de este experimento con lo sucedido en el norte peruano cuando se elevó la temperatura del mar.

2. SESIÓN: lo positivo y lo negativo del Fenómeno El Niño

- **INICIO.** En grupos los niños y niñas realizan experimentos en el agua y producen el ciclo hidrológico utilizando una lata con tres dedos de agua, 1 mechero y 1 tapa que produzca la condensación de la evaporación del agua.
- **DESARROLLO.** El o la docente pide que comparen lo realizado con lo que sucede en la naturaleza cuando hay corrientes de agua caliente que circulan por el interior del mar y cuando el sol calienta esas mismas masas de agua. Los resultados de las inferencias comprueban por qué hay lluvias torrenciales en el norte y los desiertos florecen.
- **CONCLUSIÓN.** El o la docente amplía los conocimientos de los niños y niñas explicando los efectos del calentamiento global y el efecto invernadero, les pide tomen conciencia del problema y asuman el

compromiso de contribuir con buenas acciones para frenar estos problemas.

3. SESIÓN: los efectos del cambio climático en la vida humana

- **INICIO.** El o la docente repasa con sus niños y niñas los efectos positivos y negativos del cambio climático estudiado en las sesiones anteriores, y pide a los niños que hagan una investigación de estos efectos en la agricultura, ganadería, acuicultura, vivienda, y la escolaridad.



- **DESARROLLO.** Los niños y niñas solicitan al docente los materiales que servirán para investigar estos efectos tanto en el norte como en el sur.
- **CONCLUSIÓN.** Presentan los resultados de cómo enfrentar y mitigar estos cambios.

Formación de hábitos

Las áreas verdes oxigenan el ambiente. Tomar conciencia de esto posibilita el cuidado de los parques y otros lugares de recreación.

Considerar a los árboles como pulmones del planeta y actuar en consecuencia genera respeto a todos los seres vivos.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Conservando el aire limpio

1. Finalidad:

La calidad del aire limpio se valora cuando se deteriora o se contamina por la actividad inadecuada del hombre. En esta unidad proponemos situaciones que harán vivir a los alumnos la alteración de este recurso natural vital y al mismo tiempo tomar conciencia de los daños que la contaminación produce en el organismo y el ambiente. El tema transversal “Educación en gestión del riesgo y conciencia ambiental” está estrechamente ligado a estos procesos.

2. Capacidades y actitudes



CAPACIDADES

- Investiga e identifica algunas propiedades del aire atmosférico.
- Explica la diferencia entre aire limpio y aire contaminado.
- Infiere las causas que generan la contaminación del aire.
- Explica medidas preventivas para evitar enfermedades respiratorias.

ACTITUDES

- Reconoce los efectos positivos y negativos producidos por el ser humano sobre el aire.
- Previene enfermedades infectocontagiosas transmitidas por el aire.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Revisando nuestros conocimientos

- El o la docente pregunta a los y las estudiantes:

- ✓ ¿Cuándo se contamina el aire?
- ✓ ¿Por qué debemos conservarlo limpio?
- ✓ ¿Cómo evitar su contaminación?



b. Aerocampaña

- El o la docente propone a los y las estudiantes:
 - ✓ Hacer un listado de normas y técnicas que ayuden a comprender por qué se debe evitar contaminar el aire.
 - ✓ Preguntarse ¿qué importancia tiene preservar el aire limpio? ¿Qué contaminantes debe evitarse lanzar al ambiente?
 - ✓ Promover una campaña en el vecindario, en pro del aire limpio.

c. Atrapapolvos

- El o la docente propone a los y las estudiantes:
 - ✓ Llenar de aire una bolsa transparente que previamente contenga tierra en polvo, y amarrar ajustadamente la “boca” de la bolsa.

- ✓ Agitar la bolsa fuertemente y observar lo que sucede, comparando este aire contaminado con una bolsa llena de aire limpio y anotando las diferencias.
- ✓ Preguntarse ¿qué observamos? ¿cuál es la diferencia entre aire limpio y aire contaminado?
- ✓ Preparar otras bolsas de aire contaminado con otros materiales.

Materiales

- Bolsas de plástico transparente
- Tierra en polvo
- Tizas de diferentes colores
- Ovillo de pita
- Polen, semillas de diente de león, etc.

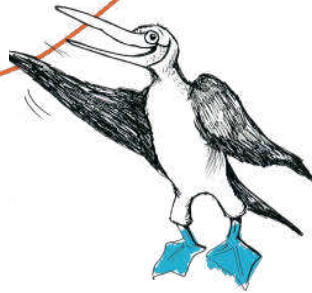
d. Hagamos de cuenta que la media es un pulmón.

- El objetivo consiste en mostrar a los y las estudiantes la cantidad de partículas que la combustión de gasolina o petróleo diésel emiten a la atmósfera.
- A partir de experiencias y saberes previos, los y las estudiantes:
 - ✓ Describirán el olor y color del aire en su aula, en su casa y en el campo.
 - ✓ Recordarán el olor del aire cuando pasa un automóvil emitiendo humos negros.

Materiales

- Un par de calcetines blancos ya en desuso
- Pueden usarse también telas blancas o pañuelos blancos
- Cinta adhesiva

- ✓ Responderán:
- ¿De qué color se ve el aire?
 - ¿Qué molestias les ha ocasionado?
 - ¿Cómo es la visibilidad?
 - ¿Notaron algún residuo?



- Para construir nuevos conocimientos, los y las estudiantes acudirán a un estacionamiento de autos al aire libre, para hacer la demostración:

- ✓ Ubican un auto que use gasolina.
- ✓ Se aseguran de que al iniciar el experimento, el motor del auto esté apagado y que tenga puesto el freno de mano.
- ✓ Toman una media blanca y anotan sus características de color y peso.
- ✓ Colocan la media blanca exactamente en el final del tubo de escape.
- ✓ Dan un paso atrás, para no inhalar los gases, y solicitan al chofer que eche a andar el motor y lo deje funcionando algunos minutos, sin mover el auto.
- ✓ Le piden que detenga el motor y deje enfriar el tubo.
- ✓ Cuando se haya enfriado el tubo, toman la media y la comparan con una limpia, anotando sus características de color y peso.
- ✓ Repiten el experimento con un carro que use combustible diésel. Comparan el color y peso con las otras dos medias. Hacen una reflexión sobre las diferencias.

- Elaboran una propuesta a fin de evitar o minimizar las emisiones de los vehículos motorizados.
- Lavan las medias con agua sola, para ver si el agua diluye los contaminantes. Dejan secar y luego echan jabón, para ver si la media recupera su blancura original.
- Comentan en clase lo que pasa con nuestros pulmones cuando están expuestos a este tipo de gases.
- Observan las paredes de las casas ubicadas en zonas de alto tránsito y sacan conclusiones sobre lo que sucede con los pulmones de las personas que viven ahí.
- Elaboran una composición o hacen dibujos sobre las consecuencias de la contaminación y cómo ayudar de manera personal a evitarla.
- Entregan las propuestas al alcalde de la ciudad o a la autoridad responsable, así como al gremio de transportistas de la localidad, si existiera.
- Investigan, para responder: *¿a qué se deben las diferencias? ¿Qué combustible emite más hollín, la gasolina o el diésel? ¿Tiene algo que ver el motor, el año de fabricación, el mantenimiento de los escapes del carro?*



ESTRATEGIAS

- Dialogar con los y las estudiantes acerca del aire que respiran y su importancia.
- Formar equipos de trabajo para discutir sus ideas acerca del tema.
- Proponer un estudio adicional que demuestre cómo la contaminación del aire puede afectar a las plantas y animales.
- Investigar el impacto que el cigarro tiene en los pulmones y cómo el humo puede afectar la salud del fumador pasivo.
- Proponer que los y las estudiantes adquieran información acerca del agotamiento de la capa de ozono encontrada en las partes más altas de la atmósfera. Describir los problemas que esto puede estar generando.

4. Evaluación del aprendizaje



Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. La industria pesquera no es factor de contaminación.	
2. El aire se encuentra en la tropósfera.	
3. El smog se produce cuando la circulación atmosférica es nula.	

FELIZMENTE NO TENGO
AIRE, PORQUE SI NO, YA LO
HUBIERAN CONTAMINADO.
¡ESTOS HUMANOS!

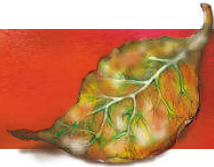


SUELO



Unidad **4**

¿QUÉ ES EL SUELO?

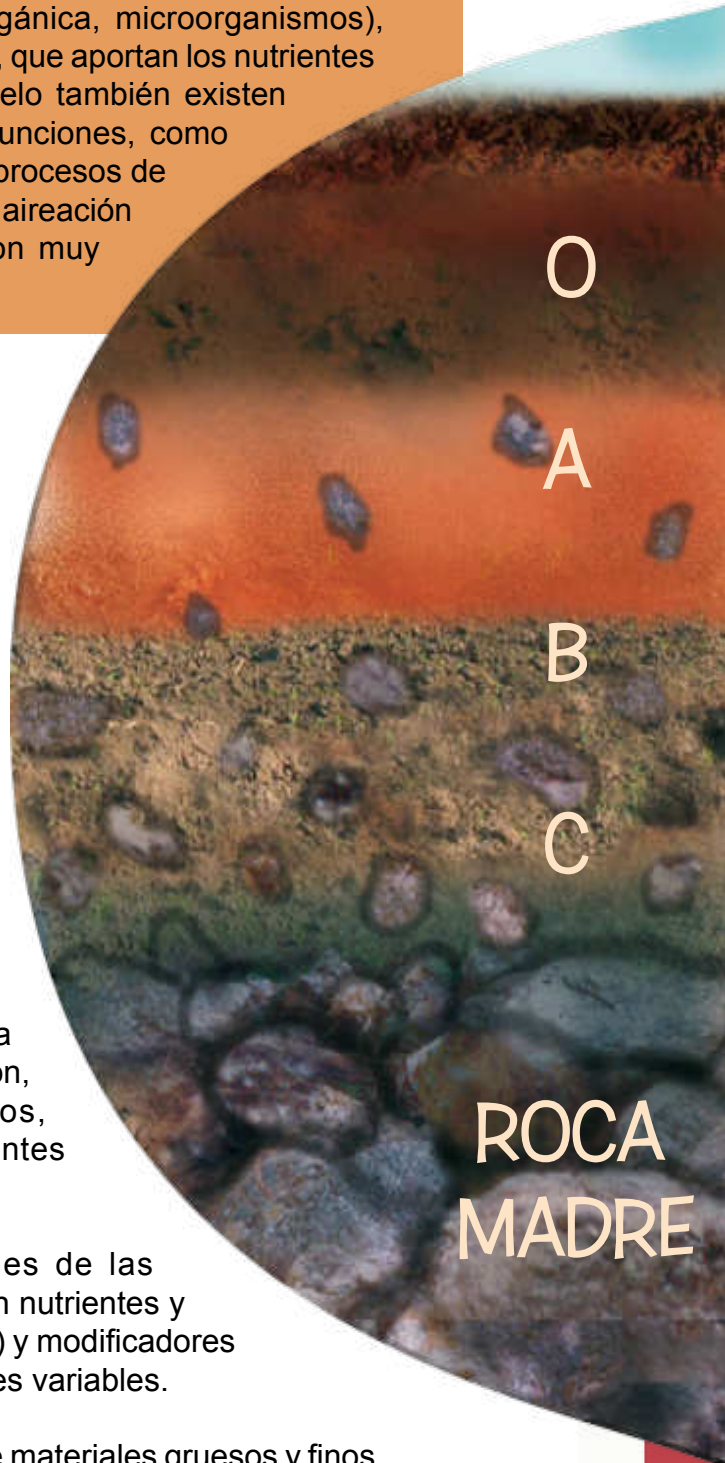


Es la capa externa y superficial de la Tierra. Está compuesto por la mezcla de materiales sólidos (minerales, materia orgánica, microorganismos), líquidos (agua en soluciones) y gaseosos (aire), que aportan los nutrientes para el desarrollo de la vegetación. En el suelo también existen organismos vivos que cumplen importantes funciones, como la descomposición de la materia orgánica, los procesos de simbiosis con las plantas, el mejoramiento de la aireación y del drenaje, etc. Todas estas funciones son muy importantes para que el suelo sea productivo.

¿Cuál es el perfil del suelo?

Los estratos que forman el suelo tienen diferente composición química, color, textura, drenaje, presencia de organismos vivos, etc. A estas capas se les denomina “horizontes”. El perfil de un suelo ideal es la secuencia vertical de horizontes:

- **Horizonte O:** formado por los restos vegetales y animales recién caídos y en principio de descomposición.
- **Horizonte A:** compuesto por materia orgánica biodegradada, parcialmente descompuesta para formar humus; por sales minerales en solución, raíces, organismos vivos (microorganismos, lombrices, hormigas, etc.) y otros componentes minerales.
- **Horizonte B:** compuesto por acumulaciones de las diferentes sustancias del horizonte A. Es rico en nutrientes y contiene diversos minerales (arena, arcilla, limo) y modificadores texturales como gravilla y grava, en proporciones variables.
- **Horizonte C:** conformado por la acumulación de materiales gruesos y finos, como las arenas o arcillas o por el fracturamiento, descomposición y/o meteorización de la roca madre.
- **Roca madre:** es la base, la roca original que va sufriendo la meteorización a través de los años, para dar origen al suelo.



Algunas causas de contaminación del suelo

La basura. Los desperdicios son desechados en rellenos sanitarios, pero una cantidad considerable de estos es desechada inapropiadamente y se convierte en basura. La mayor parte de la basura, contaminada de maneras distintas, es depositada en el suelo, siendo peligrosa para los organismos vivos. Por ejemplo, una persona puede cortarse con una botella rota y un ave puede quedar atrapada en un objeto de plástico.

Uso y abuso de los agroquímicos. Los fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematocidas, con un promedio de vida o efecto residual de 30 años, no son aprovechados totalmente por las plantas. Los remanentes se filtran en el suelo por efecto de la lluvia hasta que llegan a los mantos acuíferos donde se acumulan y afectan el ciclo del agua.

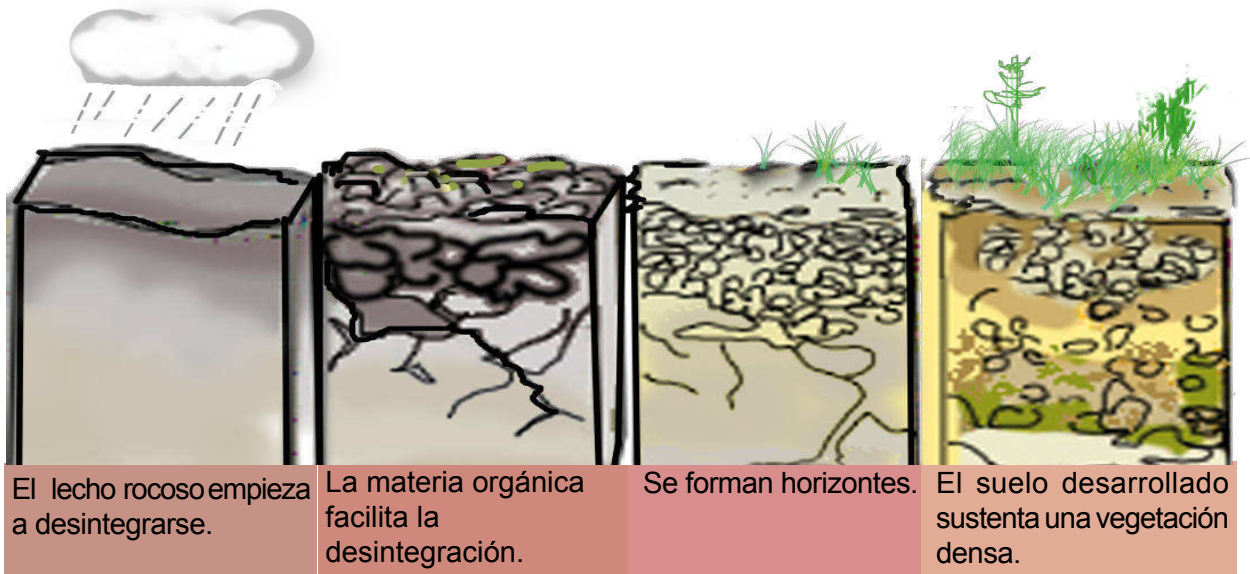


Hidrocarburos y sus derivados. Algunas industrias de hidrocarburos no confinan sus desechos en envases especiales para que no queden en contacto directo con el suelo, contaminándolo. Son peligrosos porque también llegan a los mantos acuíferos por el efecto de la lluvia.

El hombre está también implicado. El hombre también es parte activa de la degradación del suelo al transformar los bosques en campos de cultivo, al urbanizar, al trazar grandes vías de comunicación terrestre (autopistas, autovías). Además, el ser humano vierte en el medio ambiente cantidades de elementos metálicos abrumadoramente mayores que los aportes originales que de estos mismos elementos hace la naturaleza. Tanta desmesura provoca la incorporación de metales -puros o combinados- a las redes tróficas, afectando tanto a vegetales como a animales.

WALTER WUJST

Formación del suelo



La formación del suelo se inicia con la fragmentación de la roca madre que le da origen. Esto se produce por la acción de la humedad, los cambios de temperatura, el viento, las lluvias y la acción de los líquenes, plantas y otros organismos. Las rocas dan origen a la descomposición de fragmentos cada vez más pequeños, que simultáneamente se enriquecen con restos de materia orgánica provenientes de la vegetación inicial. A este proceso que es lento y no uniforme, se le denomina meteorización.

La fertilidad

La fertilidad del suelo depende de factores como la capacidad para retener nutrientes o capacidad de cambio; también del pH, que señala su nivel de acidez o alcalinidad; de la textura, que se define por la promoción y finura de sus componentes físicos: arena, arcilla y lodo, y determina la capacidad de retención del agua y la velocidad de precolación o eliminación del exceso de agua, que es tan importante para el desarrollo de las plantas.



CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del **SUELO**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El profesor o la profesora pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ El suelo y sus características.
- ✓ Clasificación de los suelos.
- ✓ Formación de los suelos.
- ✓ Manejo ecológico del suelo.
- ✓ Técnica que garantiza la vida del suelo.
- ✓ Técnicas para no perder la parte más activa del suelo.

Contenidos científicos

- ✓ Degradación de suelos: salinización, desertificación.
- ✓ Pérdida de fertilidad.
- ✓ Erosión: causas y consecuencias.
- ✓ Contaminación por agroquímicos, minería por metales pesados, industrias químicas.
- ✓ Disminución de suelos agrícolas.

DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t12.htm
<http://www.unex.es/edafo/GCSP/GCSL3DegSue.htm>
<http://slhfarm.com/salinidad.html>
<http://www.ecojoven.com/cinco/07/suelo.html>
<http://edafoologia.ugr.es/conta/tema10/degra.htm>

PÉRDIDA DE FERTILIDAD

http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/agricultura_ecologica02.asp

CONTAMINACIÓN CON AGROQUÍMICOS

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/biologia/acertijos_biologicos/acertijos00-01/aypsol5.htm (leer quinto y sexto párrafos)

EROSIÓN, CAUSAS Y CONSECUENCIAS

<http://www.monografias.com/trabajos15/suelo-erosion/suelo-erosion.shtml#>

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:



EROSIÓN

<http://www.scruz.gov.ar/recursos/erosion/erosion.htm>
<http://www.panenet.com/sinaproc/erosion.htm>

DISMINUCIÓN DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS

<http://www.scruz.gov.ar/recursos/erosion/suelos.htm>

FORMACIÓN DE LOS SUELOS

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/superficie/exogenos/vegeta/suelos/formac/index.html> <http://html.rincondelvago.com/formacion-del-suelo.html>

MANEJO ECOLÓGICO DEL SUELO

<http://www.ciedperu.org/manuales/suelin.htm#2>

TÉCNICAS QUE GARANTIZAN LA VIDA DEL SUELO

<http://www.ciedperu.org/manuales/suelin.htm#3a>
http://www.agro.misiones.gov.ar/biblioteca/Suelos%20Rojos_Composicion%20del%20suelo.htm (leer pequeño texto "Hay otros problemas")

TÉCNICAS PARA NO PERDER LA PARTE MÁS ACTIVA DEL SUELO

<http://www.medio-ambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=165>

DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t12.htm
<http://www.unex.es/edafo/GCSP/GCSL3DegSue.htm>
<http://slhfarm.com/salinidad.html>
<http://www.ecojoven.com/cinco/07/suelo.html>
<http://edafoologia.ugr.es/conta/tema10/degra.htm>

PÉRDIDA DE FERTILIDAD

http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/agricultura_ecologica02.asp

CONTAMINACIÓN CON AGROQUÍMICOS

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/biologia/acertijos_biologicos/acertijos00-01

EROSIÓN, CAUSAS Y CONSECUENCIAS

<http://www.monografias.com/trabajos15/suelo-erosion.shtml>

FORMACIÓN DE LOS SUELOS

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/superficie/exogenos/vegeta/suelos/formac/index.html>
<http://html.rincondelvago.com/formación-del-suelo.html>

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

POR SU GRAN VARIEDAD DE SUELOS



En las primeras capas del suelo se desarrollan gran cantidad de seres vivos. Ellos forman interesantes redes alimenticias para el mantenimiento de la estabilidad del suelo. Se trata de bacterias, hongos, microorganismos, lombrices, artrópodos e insectos, que trabajan en asociación con los vegetales, en múltiples formas y procesos, para enriquecerlo.



En las 84 zonas de vida que posee el territorio peruano, esta fertilidad permite diversas manifestaciones de flora y fauna.

El deterioro de las tierras agrícolas

Los suelos de aptitud agropecuaria constituyen el recurso más escaso del país (un 7% del territorio nacional) y también el más amenazado por procesos de deterioro, en especial la salinización en la costa, la erosión paulatina en la sierra y la pérdida de fertilidad en la Amazonía. Un total de ocho millones de hectáreas están clasificadas como severamente erosionadas y 31 millones como moderadamente erosionadas.

Se estima que al menos un 40% de los suelos agrícolas de la costa está afectado por procesos de salinización y mal drenaje. Además, con las crecidas anuales de los ríos en el verano y cuando se produce el Fenómeno El Niño - por falta de defensas ribereñas - se pierden importantes superficies de las escasas tierras agrícolas. De igual forma, los procesos de urbanización están reduciendo fuertemente la superficie agrícola de los valles costeros.



En la sierra, al menos un 60% de los suelos agropecuarios está afectado por procesos de erosión de mediana a extrema gravedad, por la falta de técnicas de manejo y destrucción de la cobertura vegetal en las laderas.

En la Amazonía, un 60% de los suelos de las tierras ocupadas y colonizadas (unas 5 millones de hectáreas) está en estado de abandono por la pérdida de la fertilidad y la erosión, a causa de técnicas inadecuadas.

Las consecuencias del deterioro de los suelos son extremadamente graves:

- ✓ Afecta la productividad agrícola y ganadera, por disminuir gradual o, en algunos casos, violentamente (huaycos, aluviones y erosión fluvial) la producción en las zonas rurales. Como efecto, se desmejora la economía de las poblaciones rurales.
- ✓ En la costa, la salinización y la pérdida de suelos por falta de defensas en las orillas de los ríos tiene un efecto devastador en la mayoría de los valles.
- ✓ En la sierra, la erosión laminar de los suelos es tan grave que en muchos valles interandinos obliga a la emigración de poblaciones hacia la selva y las ciudades. La razón de la emigración está en la paulatina disminución de la producción, sumada a la atomización de la propiedad rural.
- ✓ En la puna, los pastizales naturales están afectados por el sobrepastoreo, la erosión y las quemas. Así, la producción ganadera está disminuyendo paulatinamente.
- ✓ En la selva alta, la erosión violenta de los suelos ha traído como efecto el abandono de grandes superficies de tierras y la migración hacia otras áreas. Por ejemplo, en los valles de Quillabamba y Yanatile (Cusco) se han deforestado aproximadamente 360.000 hectáreas de bosques y apenas 50.000 hectáreas están actualmente en producción agropecuaria. El resto son tierras degradadas. Lo mismo sucede en Chanchamayo (Junín), Oxapampa (Pasco), Carpish (Huánuco), Chachapoyas (Amazonas) y en amplias zonas del departamento de San Martín.
- ✓ En la selva baja, el panorama es muy preocupante, porque a pesar de los grandes esfuerzos de colonización de los últimos 50 años y de haberse integrado a la frontera agraria cerca de 9,5 millones de hectáreas, más del 60%, están abandonadas o degradadas. Tal vez uno de los ejemplos más patéticos es el del departamento de San Martín, donde se han colonizado cerca de 2 millones de hectáreas y, a pesar de ello, se han generado bolsones de pobreza por el deterioro de los suelos, y se ha desarrollado el cultivo de la coca y el narcotráfico como alternativa económica.
- ✓ En la Amazonía, la pérdida de la fertilidad de los suelos es responsable de una muy baja productividad por hectárea. Por ejemplo, en el caso del cacao, el promedio es de 300 kilogramos de grano seco por hectárea, es decir apenas el 50% del promedio mundial. La de café es de unos 460 kilos por hectárea, cuando algunos caficultores superan los 2.000 con buen manejo de los suelos. La producción ganadera llega apenas a 150 kilos de carne al año.
- ✓ Una de las causas de la alta migración de las zonas rurales de la sierra hacia la Amazonía y las ciudades, es la drástica erosión de los suelos en toda la región, con la consecuente baja en la productividad.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA AULAS MULTIGRADO

Pachamama

1. Finalidad:

La cosmovisión de los niños y las niñas de las áreas rurales está estrechamente relacionada con la tierra donde viven, a la que reconocen como la madre tierra, de donde obtienen el sustento, abrigo y protección.

Las prácticas y costumbres agrícolas de las familias rurales no se han renovado ni han adquirido nuevas tecnologías que les permitan mejorar su productividad, ni sus técnicas laborales y comerciales.

La escuela multigrado, por estar más próxima a los problemas cotidianos de la vida rural y tener un mejor conocimiento de las necesidades de los habitantes del campo, debe ayudar a los niños y niñas a desarrollar capacidades, habilidades y actitudes que les permitan ser eficientes en sus tareas cotidianas, mejorando sus condiciones de vida y autoestima, permitiéndoles así su realización como personas y ciudadanos.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES (Nivel Inicial)

Comunicación

- Relata en forma ordenada sus experiencias en la visita a los campos de cultivo (comenta con claridad y coherencia sus experiencias).

Matemática

- Mide la longitud de espacios de su entorno de interés, usando unidades propias de su contexto socio cultural (realiza mediciones de longitud).

Personal Social

- Entona canciones de su localidad, relacionadas con el suelo.
- Identifica relaciones entre el medio natural y el sociohistórico.
- Identifica y describe las actividades de transformación del medio ambiente y

adopta medidas para su cuidado y conservación (explica las acciones que se propone realizar para cuidar y conservar su medio ambiente).

Ciencia y Ambiente

- Explora su ambiente y reconoce que está compuesto por elementos vivos y no vivos, en constante interacción.
- Investiga sobre los diferentes tipos de suelo.
- Reconoce que en el suelo hay piedras, tierra, arena, aire, etc.
- Identifica algunos usos del suelo.
- Reconoce que todos los seres vivos necesitan un hábitat.

ACTITUDES (Nivel Inicial)

- Entona con alegría canciones de su localidad, relacionadas con el suelo.
- Valora los recursos que utiliza en su comunidad.
- Utiliza adecuadamente los recursos de su comunidad.
- Asume su responsabilidad en las acciones de transformación del suelo de su comunidad.
- Respeta el hábitat de todos los seres vivos.
- Demuestra respeto por la naturaleza al participar en campañas de sensibilización.

CAPACIDADES (Nivel Primaria)

Comunicación

- Relata en forma ordenada sus experiencias en la visita a los campos de cultivo (comenta con claridad y coherencia sus experiencias).
- Reflexiona durante y después de la lectura y producción de textos sobre los aprendizajes y procesos seguidos.
- Expresa vivencias y sentimientos empleando variadas formas gráfico-plásticas, como dibujo, pintura, modelado, plegado, etc. (es creativo y original).

Matemática

- Reconoce e identifica propiedades de objetos que lo rodean, verbalizando sus características.
- Reconoce y determina propiedades comunes a varios objetos (tamaño, color, forma, espesor, dureza, procedencia, utilidad).

Personal Social

- Reconoce y valora los recursos naturales de su medio para satisfacer necesidades básicas (señala recursos que usa su comunidad).
- Identifica relaciones entre el medio natural y el sociohistórico, buscando su vínculo con las actividades productivas.
- Identifica y describe las actividades de transformación del medio ambiente y adopta medidas para su cuidado y conservación (explica que para realizar actividades productivas es necesario contar con recursos del medio ambiente). Explica las acciones que se propone realizar para cuidar y conservar su medio ambiente.

Ciencia y Ambiente

- Investiga sobre las diferentes formas de reproducción de las plantas, su crecimiento y la necesidad de luz solar, aire, suelo y agua (recopila información para descubrir las funciones vitales de las plantas). Explica cómo se nutren las plantas.
- Reconoce que en el suelo hay piedras, tierra, arena, aire, etc.
- Reconoce que todos los seres vivos necesitan un hábitat.

ACTITUDES (Nivel Primaria)

- Evita dañar o invadir el hábitat de los seres vivos.
- Cumple con las normas establecidas para el cuidado de la naturaleza.
- Demuestra respeto por la naturaleza.
- Participa en campañas de sensibilización.

3. Actividades y estrategias

a. Intercambiando experiencias acerca del suelo

- Los niños y niñas de los diferentes grados responden a las siguientes preguntas:

¿QUÉ CONOCES ACERCA DEL SUELO?

¿QUÉ MITOS, LEYENDAS O CREENCIAS CONOCES ACERCA DE LA TIERRA DE TU LOCALIDAD?



b. Explorando diferentes lugares cercanos

- Los niños y niñas recorren lugares cercanos para observar diferencias entre un lugar y otro, recolectando muestras de suelo con marcadas diferencias en cuanto a su color, textura y humedad y las agrupan en tres tipos de suelos.

c. Usos y transformaciones del recurso suelo

Al interior del grupo inician un intercambio de experiencias sobre los tipos de suelos y las prácticas agrícolas, basándose en las preguntas:

- ✓ ¿Qué tipo de suelo es necesario para un determinado cultivo?
- ✓ ¿Qué tipo de suelo se necesita para la construcción de viviendas?
- ✓ ¿Qué tipo de suelo es necesario para la elaboración de objetos de cerámica?
- ✓ ¿Qué tipo de suelo se necesita para la elaboración de objetos metálicos?

Intercambian información entre los grupos y obtienen conclusiones sobre las diferentes aplicaciones. Concluyen la sesión proponiendo actividades de uso y transformación del suelo.

d. Impactos en el suelo

“Todo lo que hacemos en beneficio del suelo es un impacto positivo y todos los daños que causamos al suelo son impactos negativos”

- Sobre la base de esta afirmación, los niños y niñas deben:
 - ✓ Averiguar qué actividades humanas en su comunidad hacen daño al suelo. Elaborar una lista, discutiendo con sus compañeros de grupo los diferentes daños al suelo.
 - ✓ Proponer acciones para evitar o controlar esos daños, tomando en cuenta las siguientes preguntas:

¿LA TALA Y QUEMA DE BOSQUES AFECTAN AL SUELO?

¿EL USO DE FERTILIZANTES QUÍMICOS AFECTA LA SALUD?

¿LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES AFECTA AL SUELO?

¿EL DESECHO DE RESIDUOS SÓLIDOS AFECTA AL SUELO?



e. Estructura de la corteza terrestre

Los y las estudiantes averiguan sobre lugares donde hay fallas y cortes del suelo, y donde se observan franjas u horizontes de diferentes suelos superpuestos. Con la ayuda de la o el docente obtienen muestras de las diferentes capas. Utilizando libros de ciencias, identifican el nombre de esas capas y sus características, seleccionan una lectura referida al tema e interrogan sobre el texto, buscando su comprensión y comparando sus observaciones. La comprensión lectora permitirá lograr capacidades de inferir y formular hipótesis.

f. Mezclas y suelos de alto rendimiento

Los y las estudiantes hacen labores de barbecho, es decir, remover la tierra con abonos, para mejorar su fertilidad.

g. De artesanos a fabricantes



Los y las estudiantes trabajan con tierra, haciendo lijas, cerámicas, tejas, ladrillos y otros similares.

h. Erosión de suelos

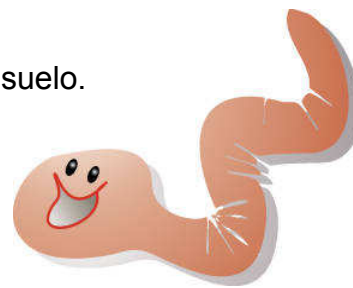
Los y las estudiantes investigan la relación entre la tala de bosques y las inundaciones, con la erosión de los suelos.

i. El pequeño agricultor

El reciclaje de los desechos orgánicos humanos y animales es parte de los ciclos de los nutrientes naturales. Un rol importante en ello lo cumple la lombriz de tierra. Ella consume su propio peso en hojas y tierra cada 24 horas y es una fábrica de humus, transformando los nutrientes y

devolviéndolos al suelo.

Los desechos de la lombriz contienen minerales y los túneles que hacen abren espacios para las raíces y el agua. Las lombrices no pueden ver ni escuchar, pero son sensibles a la luz y a las vibraciones.



Se alimentan de hojas muertas, ramitas e insectos y, a su vez, son comida para algunas aves y otros animales .

Sobre esta base, los y las estudiantes, deben:

- Conocer y apreciar el rol de las lombrices como organismos que mejoran la calidad del suelo.
- Desarrollar conocimientos sobre el suelo y las formas de vida que lo mejoran.
- Apreciar la importancia del suelo para la vida y como hábitat para muchos seres vivos.
- Se empieza la actividad con una discusión sobre las lombrices y sus habilidades. A continuación:
 - ✓ Se ponen en los dos envases los materiales, alternando capas de suelo arenoso, arcilla, tierra y hojas.
 - ✓ Se juntan diez lombrices y se ponen en uno de los envases. Se mantiene el suelo de este envase levemente húmedo y se deja el otro recipiente sin lombrices, como elemento de control para hacer comparaciones.
 - ✓ Se describe y dibuja el estado de las capas de suelo de ambos envases. Antes de iniciar el experimento, se pide a los y las estudiantes que formulen una hipótesis en relación a lo que creen que va a pasar en cada envase. Los y las estudiantes dibujan su hipótesis.

- ✓ Se cubre ambos envases con tela o papel negro. Se hace algunas perforaciones en la cubierta y se deja el envase en un sitio fresco, que no esté recibiendo directamente la luz y el calor del sol.
 - ✓ Después de tres o cuatro días se saca la cubierta y se observan las lombrices y las capas de suelo. Se compara y describe el suelo de ambos envases. Por ejemplo: texturas, si las capas están o no mezcladas, el tamaño de las partículas.
 - ✓ Se comparan los resultados del experimento con las hipótesis hechas al inicio.
 - ✓ Se continúa con la observación, se ponen las lombrices en el segundo envase y se observa cómo cambia el suelo. Los y las estudiantes comparan sus dibujos con lo que sucede en los envases.
 - ✓ Se dialoga sobre la importancia de las lombrices como agentes que mejoran el suelo y cómo éstas ayudan al cultivo de las plantas. Después de un tiempo, se devuelven las lombrices a un jardín donde puedan continuar su valiosa labor.
- Después de terminar con las observaciones y descripciones, se pregunta a los y las estudiantes:

¿POR QUÉ SE CUBRIERON LOS ENVASES CON PAPEL NEGRO?

¿QUÉ HICIERON LAS LOMBRICES CON LAS HOJAS?

¿CÓMO RECICLA LA LOMBRIZ LOS MATERIALES DE LA NATURALEZA?

¿QUÉ SUELO ES MEJOR PARA SEMBRAR PLANTAS? ¿POR QUÉ?



Materiales:

- Dos envases transparentes
 - Lombrices de tierra
 - Arcilla, arena y tierra
 - Hojas
 - Agua
 - Tela o papel negro
- Finalmente, se plantan semillas en los dos envases, para observar después de un tiempo cómo crecen las plantas.

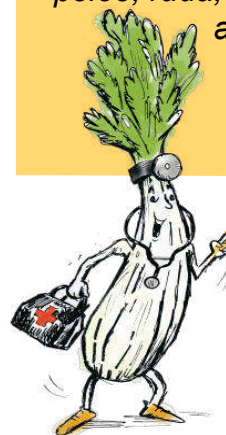
INDICADORES DE EVALUACIÓN

- ✓ Participación en la actividad.
- ✓ Cuidado de las lombrices y observación del suelo.
- ✓ Devolución de las lombrices al suelo al finalizar el trabajo experimental.

j. Domesticando las plantas medicinales

Las plantas medicinales han sido usadas durante siglos en el mundo entero. Muchos de los remedios que empleamos actualmente son derivados de las plantas y hoy en día la medicina popular continúa usándolas.

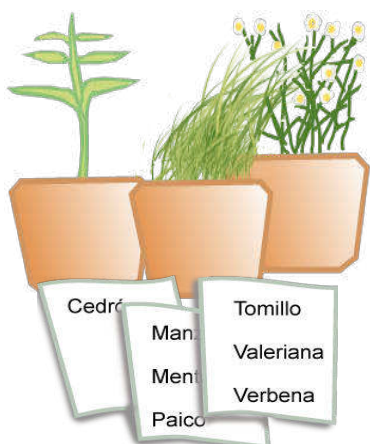
Para esta actividad, el o la docente debe familiarizarse con las plantas medicinales que hay en su zona y sus respectivos usos. Por ejemplo: toronjil, menta, matico, orégano, poleo, ruda, boldo, tilo, manzanilla, apio, paico, anís, hinojo, hierba luisa, cedrón, huamanripa, etc.



A través de esta actividad, los y las estudiantes podrán reconocer la importancia del suelo como recurso sustentador de plantas medicinales. De igual manera aprenderán a identificar y usar algunas plantas medicinales.

ACCIONES

- ✓ El o la docente escribe en la pizarra una lista de las plantas medicinales y conversa sobre los usos.
- ✓ Los y las estudiantes escriben en orden alfabético los nombres de las plantas medicinales y sus usos, elaborando así una pequeña guía de plantas medicinales.
- ✓ Se ayuda a los y las estudiantes a escribir recetas de cómo se preparan las infusiones de las diferentes plantas medicinales. Se preparan en clase para que los niños puedan probarlas.

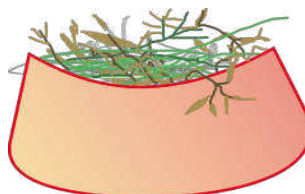


- ✓ Se hace un rincón medicinal en el huerto o en maceteros, se escribe letreros de cada planta.
- ✓ El juego en equipos: el o la docente distribuye las plantas por equipos y las coloca a cierta distancia. Nombra una planta y los y las estudiantes tienen que correr hacia el montón y encontrar la planta que el profesor nombró, y así sucesivamente.
- ✓ El o la docente dice los síntomas de una determinada molestia y los alumnos deben señalar la planta adecuada para tratarla. También se puede conversar sobre las ventajas y desventajas del uso de las plantas medicinales.

- ✓ Los niños y niñas inventan canciones sobre el uso de las plantas medicinales.
- ✓ Se discute acerca del suelo y su relación con las plantas medicinales, sobre la base de las siguientes preguntas:
 - ¿En qué clase de suelo crecen mejor las plantas medicinales?
 - ¿El suelo contaminado, contamina las plantas?
 - ¿Qué otros usos tienen las plantas medicinales?
- ✓ Los y las estudiantes conversan en su casa con sus padres, abuelos u otros adultos para averiguar si ellos conocen plantas medicinales.

k. Por dónde va la basura

- El o la docente fomenta una discusión para que sus estudiantes descubran a dónde van a parar los desperdicios, y para que aprendan que los residuos orgánicos, como desperdicios del jardín, pueden ser reciclados como abono.
- A continuación, los y las estudiantes:
 - ✓ Comentarán el significado de nutrientes, descomposición, agentes de descomposición y residuo orgánico.
 - ✓ Recolectarán y separarán materiales de acuerdo a cuáles se descompondrán y cuáles no se descompondrán.
 - ✓ Enterrarán artículos en jardines para examinar su tendencia a descomponerse.
 - ✓ Identificarán “residuo orgánico” como un residuo que puede ser utilizado como abono.
 - ✓ Expresarán de qué manera se pueden reciclar los residuos orgánicos y las ventajas del abono.



ESTRATEGIAS

- Dividir a los y las estudiantes en grupos de trabajo.
- Fomentar el establecimiento de relaciones, inferencias y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
- Desarrollar capacidades orientadas a la investigación, autoevaluación y juicio crítico.
- Promover el desarrollo de actitudes positivas hacia el suelo y el medio ambiente en general.

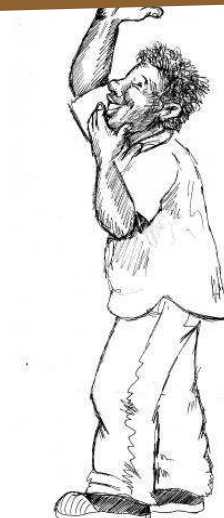
4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. La formación del suelo se inicia con la fragmentación de la roca madre que le da origen.	
2. La fertilidad del suelo depende de factores como la capacidad para retener nutrientes.	
3. Los suelos de aptitud agropecuaria constituyen el recurso más escaso del país.	

Formación de hábitos

Al investigar la relación directa que existe entre la tala de árboles y las inundaciones, con el desgaste de los suelos, las niñas y los niños pueden constatar que muchas de las causas de la erosión son responsabilidad de conductas humanas inadecuadas. De ese modo se habitúan al cuidado de su ambiente.



ENERGÍA



Unidad 5

¿QUÉ ES ENERGÍA?



La energía se define como la habilidad de causar cambios, de hacer un trabajo. Es todo aquello que produce un efecto y cambio en la materia. Técnicamente puede definirse como la capacidad de producir un trabajo, entendiendo por trabajo el proceso por el cual se desplaza, se modifica o se transforma un cuerpo, mediante la acción de una fuerza.

¿De dónde proviene la energía?

La energía proviene de diversas fuentes, tales como radiación solar, viento, marea, geotermia, carbón, hidrocarburos. Existen también aquellas que provienen de la biomasa, como bagazo, leña, bosta y otros; por generación se tienen la hulla, vapor de agua y aire caliente, hulla blanca; y el uranio para energía nuclear.

¿Cuáles son las formas de energía?

Según la disponibilidad de los recursos naturales las energías pueden ser:

- **Renovables**, son aquellas a las que se puede recurrir de forma permanente porque son inagotables. Por ejemplo, el agua en movimiento, el sol o el viento.

Además las energías renovables se caracterizan por su impacto ambiental nulo en la emisión de gases de efecto invernadero.

- **No renovables**, son aquellas cuyas reservas son limitadas y, por tanto, disminuyen a medida que las consumimos. Por ejemplo: fósiles (petróleo, gas natural, carbón); nuclear (uranio).



Según el **PROCESO DE OBTENCIÓN**, la energía puede ser:

- **Primaria**, es la contenida en los combustibles antes de pasar por los procesos de transformación a energía final. La provee la naturaleza en forma directa, como la hidroenergía, el petróleo crudo, el gas natural, el carbón mineral, leña, residuos vegetales y animales, etc.

Las principales fuentes de energía primaria empleadas para la generación de energía eléctrica en el Perú son la hidroenergía, carbón mineral y bagazo.

- **Secundaria**, se obtiene por la transformación de la energía primaria, como la electricidad, la gasolina, el kerosene, etc.

Según el **USO**, la energía puede ser:

- **Convencional**, cuando su uso está generalizado, como la electricidad, carbón, gas natural, energía nuclear, energía mecánica.

- **No convencional**, cuando su uso aún no está generalizado, como la que proviene del sol, el viento, las olas, la geotérmica o el biogas.

Fuentes alternativas

Para el futuro de la Tierra es indispensable un cambio de mentalidad respecto a la energía. La crisis energética es, de un lado, fuente de conflictos entre los países del mundo, y de otro lado, una muestra evidente de que los combustibles fósiles inexorablemente van a agotarse.

Actualmente se consume en el mundo más de 65 millones de barriles de petróleo cada día, y cada año se quema 3.500 millones de toneladas de CO₂, lo que influye negativamente en el efecto invernadero y, por lo tanto, en el cambio climático mundial.

El Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC) considera la energía nuclear una alternativa viable, segura y eficaz, siempre y cuando existan medidas de control de seguridad hacia los residuos que generan.

La solución está en diversificar la matriz energética (fuentes de energía) tomando especial atención a las fuentes renovables como la energía solar, la eólica (viento), las hidráulicas, los biocombustibles, la biomasa, el biogas, la geotérmica.

La solución, entonces, parece estar en la energía solar. Cada año el sol envía a la Tierra el equivalente a 60 billones de toneladas de petróleo. Si únicamente se aprovechara el 1% de esta energía, la población del mundo entero alcanzaría el mismo nivel que el consumo energético actual de Estados Unidos, el país que más energía consume en el planeta.

Por último, cabe destacar que usamos más energía de la que necesitamos y que ese despilfarro repercute en los países más pobres por la poca capacidad de respuesta frente al cambio climático. Las investigaciones y la orientación apuntan hacia soluciones de autosuficiencia, que ahorren y no contaminen.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de la **ENERGÍA**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El o la docente pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Consumo y ahorro de energía.
- ✓ Fuentes de energía contaminante.
- ✓ Fuentes de energía limpias.
- ✓ Beneficios de la energía nuclear.
- ✓ Energías nucleares radioactivas.

Contenidos científicos

- ✓ Energía.
- ✓ Origen de la energía.
- ✓ Formas de energía.
- ✓ Leyes de la energía.
- ✓ Usos de la energía.

CONCEPTO DE ENERGÍA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa>

<http://www.manueljodar.com/pua/pua4.htm>

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA <http://www.monografias.com/trabajos12/ahorener/ahorener.shtml>

<http://museoelectri.perucultural.org.pe/consejo2.htm>

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEEEFZVAEpZpfLMNokU.php>

<http://www.insula.org/islandsonline/ahorro.htm>

FUENTES DE ENERGÍA CONTAMINANTE

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_renovable#Fuentes_renovables_contaminantes

<http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/07Energ/100Energ%C3%ADa.htm#Fuentes%20de%20energ%C3%ADa> (leer Fuentes de Energía)

FUENTES DE ENERGÍA LIMPIA

<http://www.ecoestrategia.com/articulos/renovable/articulos/renovable01.html>

<http://www.ecunuclear.gov.ec/ecu/fuentes.htm>

<http://aula.el-mundo.es/aula/noticia.php/2004/12/09/aula1102098087.html>

ORIGEN DE LA ENERGÍA

<http://www.monografias.com/trabajos29/energia/energia.shtml#energhistoria>

FORMAS DE ENERGÍA http://www.cchen.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=166&Itemid=86 http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CONA_2147_fuentes_naturales_y_

<http://html.rincondelvago.com/formas-de-energia.html>

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Energ.htm>

LEYES DE LA ENERGÍA

<http://www.uned.es/biblioteca/energiarenovable3/usos.htm>

http://www.larutadelaenergia.org/usos/v8_home.asp?v=7&b=100

CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA

<http://www.idae.es/>

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO POR SUS FUENTES DE ENERGÍA



Potencial para la generación de energía hidroeléctrica

Nuestro país dispone de un potencial energético suficiente para satisfacer sus necesidades en el largo plazo. Es más, ciertas regiones tienen una alta vocación para desarrollar su capacidad hidroenergética. Sin embargo, hay amenazas (por ejemplo, la escasez de agua) que deben tomarse en cuenta para diseñar medidas que garanticen el potencial energético en el futuro.

La potencia instalada se halla distribuida en las siguientes unidades hidrográficas:

- **En la vertiente oriental**, con las hidroeléctricas del Mantaro (que genera cerca del 63% de la energía nacional); Machupicchu, en el Urubamba; Carpapata, en el río Tarma; Yaupi, en el río Paucartambo (Pasco) y Sandia, en Puno.

Entre las medidas que deben tenerse en cuenta para asegurar el potencial energético del país en el futuro, pueden mencionarse:

- ✓ Comenzar ya a conservar las cuencas altas de los ríos con mayor potencial.
- ✓ Otorgar una retribución o ingreso a las zonas donde se aprovecha el potencial hidroenergético, de modo que dispongan de fondos para manejar las cuencas y conservar el recurso hídrico.
- ✓ Incluir los costos de manejo de la cuenca en los costos de producción de energía.



WALTER WUST

- **En la vertiente occidental**, con las hidroeléctricas de Huampaní, Moyopampa, Matucana, Barbablanca y Huinco, en la cuenca del Rímac; Cañón del Pato, en el río Santa; las de Charcani, en Arequipa; y de Gallito Ciego, en el río Jequetepeque.

Si se considera que la potencia actual instalada llega a apenas unos 3 Mw (3'000.000 Kw), la capacidad disponible supera los 58.000 Mw. Esto quiere decir que se emplea apenas el 4% del potencial técnico. Cerca del 50% del potencial técnico se encuentra ubicado en los departamentos de Cajamarca, Apurímac, Junín y Huánuco.

¿Cuál es el problema de la energía en el ambiente?

La producción y el consumo directo e indirecto de energía tienen una serie de impactos ambientales locales y regionales que incluyen:

- Contaminación del aire, por la liberación de gases y partículas tóxicas que se forman durante la combustión de combustibles fósiles.
- Deforestación por la tala inconsciente de bosques.

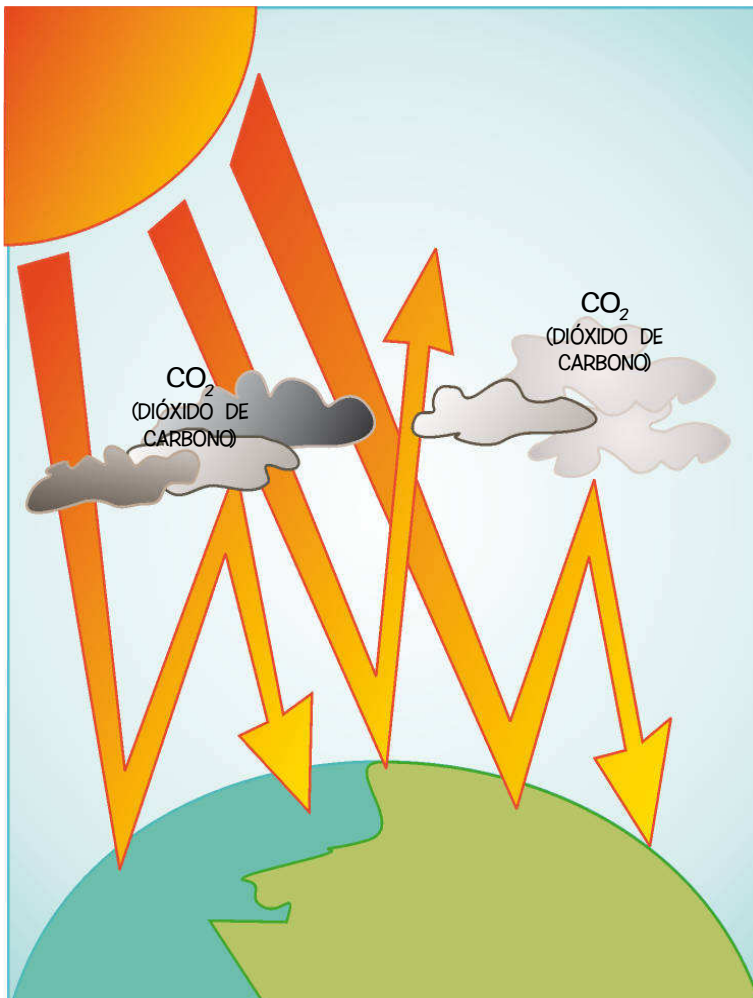
¿Qué es el efecto invernadero?

Efecto invernadero es el proceso natural que hace posible la vida en la Tierra.

Nuestro planeta es como un gigantesco invernadero envuelto en una gran bóveda llamada atmósfera. Esta permite que el calor del Sol se acumule en toda la Tierra para que podamos vivir sin congelarnos.

Gracias a la atmósfera, parte de la energía solar se acumula en la superficie del planeta para calentarlo y mantener una temperatura aproximada de 15 °C, que de no ser así descendería a 18 °C bajo cero.

Al proceso natural que sostiene el equilibrio entre frío y calor para hacer posible la vida en la Tierra se le conoce como efecto invernadero.



El efecto invernadero es un proceso natural, dado que ciertos gases atrapan las ondas del Sol, las cuales - de no producirse este fenómeno- rebotarían y harían que la temperatura de la Tierra fuera aproximadamente -18 °C. Al atraparlos, la temperatura de la Tierra es en promedio 15 °C, pero el exceso de gases de efecto invernadero hará, según los cálculos de los científicos, que la temperatura de la tierra se eleve en promedio 3,5 °C durante el siglo XXI.

Esto afectará el equilibrio vital, por el cambio climático que ya hemos desarrollado en la unidad tres correspondiente al tema aire.

¿Qué es la energía geotérmica?

Parte del calor interno de la Tierra (5.000 °C) llega a la corteza terrestre. En algunas zonas del planeta, cerca de la superficie, las aguas subterráneas pueden alcanzar temperaturas de ebullición, y, por tanto, servir para accionar turbinas eléctricas o para calentar. La energía geotérmica es aquella que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. El calor del interior de la Tierra se debe a varios factores, entre los que destacan el gradiente geotérmico y el calor radio génico. Geotérmico viene del griego *geo*, "Tierra"; y de *termos*, "calor"; literalmente "calor de la Tierra".



¿Qué es la energía hidráulica?

Energía que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. La hidroelectricidad es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua. Para su desarrollo se requiere construir pantanos, presas, canales de derivación y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad. Todo ello implica la inversión de grandes sumas de dinero, por lo que no resulta competitiva en regiones

donde el carbón o el petróleo son baratos, aunque el costo de mantenimiento de una central térmica, debido al combustible, sea más caro que el de una central hidroeléctrica. Sin embargo, el peso de las consideraciones medioambientales centra la atención en estas fuentes de energía renovables.

Ventajas

- Disponibilidad: es un recurso inagotable en tanto y en cuanto el ciclo del agua perdure.
- No contamina (en la proporción que lo hacen el petróleo, carbón, etc.); no hay emisiones de gas.
- Produce trabajo a la temperatura ambiente: no hay que emplear sistemas de refrigeración o calderas, que consumen energía y, en muchos casos, contaminan, por lo que es más rentable en este aspecto.
- Almacenamiento de agua para regadíos.
- Permite realizar actividades de recreo (remo, bañarse, etc.).
- Evita inundaciones por la regulación del caudal.

Desventajas

- Las presas, obstáculos insalvables. Especies de peces y otros que ven perjudicados sus entornos, hábitos y ciclos de vida.
- Contaminación del agua: el agua embalsada no tiene las condiciones de salinidad, gases disueltos, temperatura, nutrientes y demás propiedades del agua que fluye por el río.
- Eutrofización: el agua se enriquece en nutrientes y, por tanto, crecen en abundancia plantas y otros organismos; que más tarde, cuando mueren, se pudren y llenan el agua de malos olores, consume gran cantidad del oxígeno disuelto y las aguas dejan de ser aptas para la mayor parte de los seres vivos. El resultado final es un ecosistema casi destruido.
- Privación de sedimentos al curso bajo: los sedimentos se acumulan en el embalse, empobreciendo de nutrientes el resto del río hasta la desembocadura.

¿Qué es la energía eólica?

Es la energía producida por las hélices de un molino de viento que, con ciertas adaptaciones, puede hacer funcionar un generador eléctrico.

Ventajas

- Fuente de energía segura y renovable.
- No produce emisiones a la atmósfera ni genera residuos, salvo los de la fabricación de los equipos y el aceite de los engranajes.
- Permite aumentar la potencia instalada mediante la incorporación de nuevos módulos.
- Tiene una vida útil superior a 20 años.
- No contamina, es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.
- Es una tecnología de aprovechamiento totalmente madura y puesta a punto.
- Es una de las fuentes más baratas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales, como las centrales térmicas de carbón, las centrales de combustible e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costos para reparar los daños medioambientales.



Desventajas

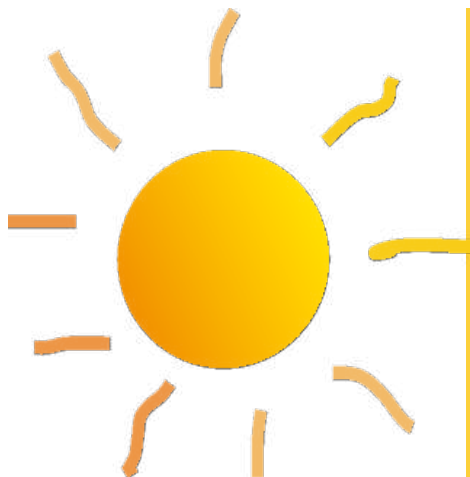
- El impacto paisajístico.
- Los efectos sobre la fauna.
- El ruido.
- No es constante la generación de energía.
- Pobre sistema de acumulación.
- Altos costos de conexión de la red (tendido de líneas, interconexión, etc.)

¿Qué es la energía solar?

La fuente de energía más abundante con que se cuenta es la del sistema solar, además beneficia con luz y calor.

Ventajas

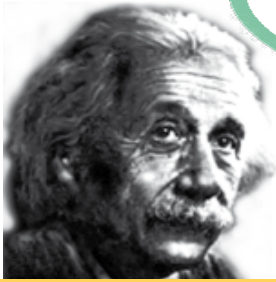
- Es energía limpia.
- Gran potencial de mercado.
- No genera ruidos.
- Es segura, sencilla y de mínimo mantenimiento.
- Se puede intercambiar energía con la red eléctrica.
- Puede instalarse de forma masiva en zonas urbanas y mayormente en zonas rurales.
- Por cada 20 kWh de electricidad producida a partir de la energía solar se dejan de emitir unos 10 kg de CO₂ al año, en 25 años se evitan 250 kg de CO₂.



Desventajas

- Alto costo inicial.
- Necesita de reglamentaciones especiales que impidan que otros construyan estructuras que bloqueen el acceso de un usuario a la incidencia solar.
- Está condicionada a las horas de luz solar.
- En la noche y en época lluviosa la energía solar no es absorbida.
- Pobre sistema de acumulación y renovación constante de baterías.

Buenas prácticas en el uso de la energía.



En la casa

- ✓ Aprovechar al máximo la luz natural y apagar las luces en aquellas habitaciones que no se estén utilizando.
- ✓ Usar focos ahorradores (cuestan un poco más pero duran hasta ocho veces más y consumen la quinta parte de energía).
- ✓ Al momento de comprar un artefacto, tener en cuenta la ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.
- ✓ Desenchufar los aparatos eléctricos que no se estén utilizando habitualmente.

En el trabajo

- ✓ Aprovechar al máximo la luz natural y apagar las luces en aquellos ambientes que no se estén utilizando.
- ✓ Promover el uso de focos ahorradores.
- ✓ Configurar la computadora y la impresora en el modo ahorro de energía.
- ✓ Apagar los equipos informáticos al final de la jornada y cuando no se vayan a utilizar durante más de una hora.
- ✓ Las fotocopiadoras deben dejarse en modo de hibernación cuando no se estén usando, y al final de la jornada se apagarán. Una fotocopiadora que se deja encendida durante la noche consume suficiente energía como para hacer 1.500 copias.

En la escuela

- ✓ Aprovechar al máximo la luz natural y apagar las luces en aquellos ambientes que no se estén utilizando.
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo de la red eléctrica.
- ✓ Promover el uso de focos ahorradores.
- ✓ Promover el uso de energías renovables: solar, eólica, hidroeléctrica, biomasa...



En la calle

- ✓ En lo posible, es mejor caminar, desplazarse en bicicleta o usar el transporte público, especialmente para hacer desplazamientos cortos.
- ✓ Otra opción es compartir el vehículo con amigos o compañeros de trabajo que realicen el mismo trayecto.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Ahorremos energía pensando en los demás

1. Finalidad:

Sensibilizar a los y las estudiantes para el ahorro y aprovechamiento eficiente de la energía y mejorar sus hábitos de consumo energético, vinculándolos a los temas de conservación del ambiente y desarrollo sostenible.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Explora objetos de su entorno familiar que funcionen con energía eléctrica, produciendo una reacción e identificando su función.
- Observa y clasifica objetos en función de sus características, de su utilización y ubicación en la vida cotidiana.
- Construye artefactos y modelos sencillos, siguiendo indicaciones.
- Utiliza responsablemente los objetos de uso común, con un espíritu de colaboración.
- Soluciona problemas sencillos de su entorno natural y social, observa, formula preguntas, recaba información, hace suposiciones y concluye.

ACTITUDES

- Usa eficientemente la energía eléctrica.
- Valora el uso adecuado de los artefactos eléctricos.
- Reconoce los riesgos del uso de artefactos eléctricos.

- Lee textos sobre el manejo de aparatos eléctricos y cuadros de equivalencia de consumo eléctrico.
- Reconoce algunas transformaciones producidas por los seres humanos sobre los recursos naturales, tales como cambios en los cursos del agua para generar electricidad y utilización del petróleo, gas y carbón.
- Valora la inteligencia con que han sido creados los artefactos eléctricos y la eficiencia de su funcionamiento.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Visitemos nuestra comunidad

- El o la docente propone a las niñas y niños hacer un recorrido por su comunidad, centrando su atención en el tema de la energía.
- Elaboran colectivamente un plan de visita, de acuerdo a las siguientes preguntas:

¿QUÉ FUENTES DE ENERGÍA QUEREMOS IDENTIFICAR?
 ¿A QUÉ DEBEMOS ESTAR ATENTOS?
 ¿CON QUIÉN CONVERSAREMOS?
 ¿CÓMO NOS ORGANIZAREMOS?



Materiales

- Papelotes, cartulina
- Hojas de papel bond
- Plumones, colores, lápices
- Cinta adhesiva, goma, tijera
- Cámara fotográfica
- Grabadora

- Forman comisiones y asumen responsabilidades según los acuerdos establecidos.

PUEDEN DISTRIBUIRSE LAS TAREAS POR GRUPOS DE REPORTEROS, SECRETARIOS, FOTÓGRAFOS, Y OTROS.

- Niños y niñas observan y cumplen las tareas acordadas por sus comisiones, observando residuos emanados de los vehículos, fábricas en funcionamiento, postes de alumbrado.
- De regreso a su aula elaboran un informe de la visita realizada anotando sus observaciones, impresiones, inferencias, hipótesis, predicciones y conclusiones más significativas.
- A partir del informe elaboran un croquis en el que identifican las fuentes de energía, los lugares más contaminados, vehículos y fábricas con emanaciones de humo negro. Igualmente, señalan puntos de peligro, como postes de alumbrado y torres de alta tensión dañados, cables pelados, etc.



- Finalmente, toman acuerdos sobre medidas correctivas y forman una brigada energética en el aula para ser guardianes del ambiente.



ESTRATEGIAS

Para un mejor desarrollo del proyecto, el o la docente debe:

- Identificar los saberes previos de las niñas y los niños.
- Facilitar la observación, investigación y exploración, para que puedan establecer relaciones entre artefactos de mayor y menor consumo de energía eléctrica.
- Poner a los niños y niñas en situaciones de aprendizaje que motiven su curiosidad por indagar de dónde proviene la energía eléctrica.
- Facilitar la búsqueda de información sobre la generación de energía eléctrica de parte de los mismos niños, registrarla, organizarla, sacar conclusiones y plantear nuevas preguntas.
- Facilitar la observación de experimentos sencillos.
- Brindarles oportunidades para que decidan, escojan, emitan opiniones y propongan iniciativas.
- Promover la aplicación de lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana, en el hogar y en el colegio.

Observa en tu comunidad alguna fábrica contaminante y responde las siguientes preguntas con tus compañeros y compañeras:

1. ¿Qué problemas causará en tu comunidad?	
2. ¿Qué características tienen estos problemas?	
3. ¿Qué consecuencias producirá?	
4. ¿Conoces otros problemas ambientales de consecuencias dañinas para tu comunidad?	
5. ¿Cómo se relacionan estos con el cambio climático?	

Formación de hábitos

Al inculcar entre los y las estudiantes sencillos hábitos como apagar las luces en las habitaciones donde no son necesarias, utilizar bicicletas y buscar otras alternativas energéticas, se promueve una cultura de ahorro de energía.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

La energía solar

1. Finalidad:

En esta unidad buscaremos una aproximación a la comprensión del concepto de energía y a su adecuado uso en la naturaleza. Asimismo, a las consecuencias de su uso irracional, tales como el incremento del efecto invernadero y los bruscos cambios del clima.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Enuncia los elementos que intervienen en la construcción del calentador solar.
- Describe el flujo de energía en el efecto invernadero y reconoce su acción sobre los seres vivos.
- Formula hipótesis sobre el efecto de la energía solar en las botellas negras, así como en el efecto invernadero.
- Diseña modelos que expliquen el efecto invernadero.
- Elabora conclusiones acerca de la importancia de la conservación de la energía.

ACTITUDES

- Respeta las normas de convivencia en el lugar de trabajo.
- Muestra una actitud crítica frente al uso irracional de la energía.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Construyendo un calentador solar

- Bajo la supervisión del o la docente los y las estudiantes:
 - ✓ Llenan de agua dos botellas, habiendo previamente pintado de negro una de ellas.
 - ✓ Dejan ambas expuestas al sol.
 - ✓ Controlan con un termómetro la temperatura del agua, cada hora.
 - ✓ Anotan los resultados del control.
- En grupos, los y las estudiantes hacen en hoja bond y cartulina un cartel de observación para anotar sus resultados:



BOTELLAS	TEMPERATURA EN CADA HORA (°C)					
	1	2	3	4	5	6
TRANSPARENTE						
PINTADA DE NEGRO						



Materiales:

- Dos botellas transparentes del mismo tamaño.
- Pintura negra.
- Luz y calor del sol.

- ✓ ¿A qué conclusión llegaron?
- ✓ ¿Para qué utilizarían este calentador solar?
- ✓ ¿Qué beneficio podría traer a las familias y a la economía del país?
- ✓ ¿Se podrían sustituir todos los calentadores eléctricos del Perú por calentadores solares o calentadores a gas?

EN LA ACTUALIDAD, USAR UNA TERMA ELÉCTRICA DURANTE 2 HORAS DIARIAS CUENTA APROXIMADAMENTE 52 SOLES POR MES.

CON UN CALENTADOR O TERMA SOLAR SE PUEDE AHORRAR ESE DINERO. AVERIGUA CUÁNTO COSTARÍA EL CONSUMO MENSUAL CON UN CALENTADOR O TERMA A GAS.

b. Efecto invernadero

- Los y las estudiantes investigan sobre el efecto invernadero, orientados por el profesor o la profesora para la búsqueda de información.
- Los y las estudiantes exponen sus investigaciones en la clase.



EL EFECTO INVERNADERO

El efecto invernadero es el aumento de la temperatura ambiental de la Tierra debido a la formación de una capa de dióxido de carbono (CO_2) y otros gases contaminantes alrededor de nuestro planeta, que se producen por quemar combustibles para generar energía. Esta capa permite que la luz solar llegue a la Tierra, pero impide que parte de ella pueda rebotar hacia el espacio. El fenómeno está calentando la Tierra y produciendo cambios climáticos tales como sequías e inundaciones, además de modificar la biodiversidad, lo que pone en peligro el futuro de la humanidad.

El desbalance mundial entre la emisión y absorción del dióxido de carbono está produciendo el incremento del efecto invernadero. La extracción, transporte y utilización de combustibles primarios (principalmente fósiles) y la generación y transmisión de electricidad, afectan el medio ambiente a escala local, regional y global.

Un problema importante desde una perspectiva global es la liberación de dióxido de carbono y otros gases que contribuyen al efecto invernadero, como emisiones de sistemas de energía, su acumulación en la atmósfera y los cambios que esto ocasiona sobre el clima de la Tierra y que aún no somos capaces de comprender.

En términos prácticos, reducir el uso de combustibles fósiles solo se logrará mejorando la eficiencia de las tecnologías convencionales que producen y utilizan energía y utilizando cada vez más fuentes de energía renovables.

El relativo bienestar del que disfruta hoy escasamente una cuarta parte de la población mundial ha sido posible a causa del empleo indiscriminado de los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) y nucleares. Ello ha permitido, entre otras muchas cosas, que las actividades humanas no se limiten al horario de iluminación solar y que en alguna medida nuestra vida diaria sea más segura gracias a la instalación del alumbrado público, las luces exteriores de las casas, los parqueos, etc.

Pero es muy probable que al iluminar nuestro presente de la manera en que ahora lo hacemos, estemos ensombreciendo dramáticamente el futuro de la especie humana en particular y de todas las restantes especies con las que compartimos el planeta en que vivimos.

Se reconoce que el consumo energético es un factor que contribuye al deterioro del medio ambiente. Por otra parte, en muchos países está creciendo el número de personas que comprenden que paralelamente a la dañina contaminación ambiental producto de la emisión, entre otros gases, de dióxido de carbono (principal causante del incremento del efecto invernadero), dióxido de azufre (que al precipitarse da lugar a lluvias ácidas), que se producen debido a las enormes cantidades de combustibles fósiles que anualmente se queman para generar electricidad, ha surgido también una contaminación luminosa que crece a un ritmo galopante.

ESTRATEGIAS

- El o la docente debe estimular el intercambio de conocimientos acerca de la energía. Esta estrategia permite tener una idea exacta de los conocimientos de los y las estudiantes sobre el tema de la energía, identificando sus saberes previos.
- El o la docente debe colaborar con una mejor observación, investigación y exploración, de modo que sus estudiantes identifiquen el mayor y el menor consumo de energía eléctrica en la vida cotidiana y, asimismo, que tomen conciencia de la existencia de fuentes de energía que no son renovables.
- Permanentemente, los y las docentes deben estimular la curiosidad y el deseo de saber más.
- Finalmente, deben facilitar la búsqueda de información sobre energía, ofreciéndoles el escenario adecuado para encontrarla.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. El petróleo y el carbón son inagotables.	
2. La Tierra se enfría por el efecto invernadero.	
3. La energía nuclear es la más limpia de todas.	

BIODIVERSIDAD



Unidad 6

¿QUÉ ES BIODIVERSIDAD?



De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992), la biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Fue ratificado por el Perú mediante Resolución legislativa N° 26181 con fecha 30 de abril de 1993, para cumplir con los siguientes objetivos:

1. Conservación de la diversidad biológica.
2. Utilización sostenible de sus componentes; es decir, la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución a largo plazo, con lo cual se mantienen las posibilidades de que esta satisfaga las necesidades y las aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.
3. Participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

La conservación de la diversidad biológica ha dejado de significar una simple protección de especies y ecosistemas, para convertirse en parte fundamental de propuestas para el desarrollo sostenible.



Importancia de la biodiversidad en el entorno social

- **En la alimentación:** el 100% de la gastronomía utiliza la biodiversidad: desde la papa o la carne, hasta el ají, las frutas y las hortalizas.
- **En la vivienda:** se utiliza materiales de la biodiversidad como la madera, palmas, cañas y hojas de uso común por las comunidades amazónicas.

- **En la decoración:** se utilizan productos de la biodiversidad como las mariposas, plumas, pieles, conchas, entre otras.
- **En la medicina:** el 90% de los medicamentos tienen componentes naturales. La medicina natural usa la biodiversidad.
- **En las actividades económicas:** la pesca, la acuicultura, la agricultura, la industria forestal, la agroexportación, la industria textil y de cueros, la industria del mueble y hasta la informática y la tecnología han tomado como modelo los procesos del mundo natural para su producción.
- **En el turismo:** el que se basa en nuestra rica diversidad natural y cultural.

¿Cuáles son los componentes de la diversidad biológica?



Diversidad de ecosistemas:

es la variedad de ecosistemas (bosques, desiertos, humedales, etc.) existentes en nuestro planeta.

Diversidad de especies:

es la variedad de las especies existentes en un ecosistema, una región, o un país.



Diversidad genética:

es la variabilidad en la información genética entre individuos de una misma especie.

Importancia de la biodiversidad en el entorno físico natural

A nivel de ecosistema, la diversidad biológica proporciona las condiciones que sustentan la economía mundial y nuestra propia supervivencia como especie. Los beneficios y servicios proporcionados por los ecosistemas incluyen:

Generación de los suelos y el mantenimiento de la calidad del suelo

Las actividades de las especies animales y microbianas, incluidas las bacterias, algas, hongos, ácaros, ciempiés y gusanos, favorecen la formación de los suelos, descomponen la materia orgánica y liberan los nutrientes esenciales a las plantas.

Estos procesos juegan un papel clave en el ciclo de los elementos esenciales, tales como: nitrógeno, fósforo, carbono; y entre los seres vivos y no vivos de la biósfera.

Mantenimiento de la calidad del aire

Las plantas purifican el aire y regulan la composición de la atmósfera, reciclando el oxígeno vital y filtrando las partículas nocivas como consecuencia de las actividades industriales.

Mantenimiento de la calidad del agua

Ecosistemas de humedales (manglares, pantanos, marismas, etc.) absorben y reciclan los nutrientes esenciales para el tratamiento de las aguas residuales, limpieza de residuos. En los estuarios, los moluscos ayudan a remover los nutrientes del agua, ayudando a prevenir el sobre-enriquecimiento de nutrientes. Los árboles y los suelos de los bosques purifican el agua que fluye a través de los ecosistemas forestales.

Control de plagas

Alrededor del 99% de las plagas en los cultivos es controlado por una variedad de otros organismos, como los insectos, las aves y los hongos. Estos plaguicidas naturales son, en muchos aspectos, superiores a sus equivalentes artificiales, ya que las plagas desarrollan a menudo resistencia a los controles químicos.

Estabilización del clima

Los tejidos de las plantas y otros materiales orgánicos en la tierra y los ecosistemas oceánicos actúan como depósitos de carbono, ayudando a frenar la acumulación de dióxido de carbono atmosférico y, por tanto, contribuyen a la estabilización del clima. Los ecosistemas también ejercen influencia directa sobre los patrones climáticos en el ámbito regional y local. La humedad en la atmósfera de las selvas tropicales, por ejemplo, provoca lluvias regulares, lo que limita la pérdida de agua de la región y ayuda a controlar la temperatura de la superficie. En climas fríos, los bosques actúan como aislantes ayudando a mitigar los efectos de las temperaturas de congelación.

Provisión de la seguridad alimentaria

La biodiversidad proporciona la gran mayoría de nuestros productos alimenticios. El consumo mundial anual de pescado, por ejemplo (con un promedio de 100 millones de toneladas), representa para la humanidad la fuente más importante de proteínas animales silvestres, más del 20% de la población de África y Asia dependen del pescado como fuente primaria de proteínas.

La biodiversidad, además, proporciona una amplia variedad de importantes productos alimenticios, incluidas las frutas, las carnes de monte, nueces, hongos, miel, especias y saborizantes.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de la **BIODIVERSIDAD**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El profesor o la profesora pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Pérdida de la biodiversidad.
- ✓ Especies en extinción, caza y comercio ilegales.
- ✓ Deforestación, quema y tala de bosques.
- ✓ Piratería genética.
- ✓ Capacidad de carga.
- ✓ Sobreexplotación.
- ✓ Introducción de especies foráneas.
- ✓ Débil cumplimiento de la legislación ambiental en ANP (áreas naturales protegidas).

Contenidos científicos

- ✓ Especie y biodiversidad.
- ✓ Inventario actual de especies.
- ✓ Distribución mundial de las especies.
- ✓ Especies endémicas.
- ✓ Concepto de agrobiodiversidad.
- ✓ Biodiversidad de animales y plantas domésticas.
- ✓ Biotecnología y biodiversidad.
- ✓ Ingeniería genética.
- ✓ Genes y biodiversidad.
- ✓ Ecosistema.
- ✓ Biodiversidad (flora y fauna).
- ✓ Ecología.

BIODIVERSIDAD (FLORA Y FAUNA)

<http://www.ecoportel.net/content/view/full/215> y <http://www.ensconet.com/es/Biodiversidad.htm>
<http://www.welcomertravel.com/espanol/biodiversidad/flora-fauna.html> (Sitio sobre Turismo)

ECOSISTEMA

<http://www.gobcan.es/medioambiente/biodiversidad/ceplam/vidasilvestre/ecosist.html>

ESPECIE Y BIODIVERSIDAD

<http://www.gobcan.es/medioambiente/biodiversidad/ceplam/vidasilvestre/especies.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=O0TtqbuFljU>

BIODIVERSIDAD DE ANIMALES Y PLANTAS DOMÉSTICAS

<http://www.fao.org/docrep/V8300S/v8300s07.htm>

<http://www.inbio.ac.cr/es/biod/estrategia/Paginas/diversidad05.html>

BIOTECNOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biodiversidad.htm#05>

<http://www.monografias.com/trabajos13/biodi/biodi.shtml#bio>

GENES Y BIODIVERSIDAD

<http://www.jmarcano.com/biodiverso/biodivers2.html#que%20es>

http://web.minambiente.gov.co/biogeno/menu/ninos/que_es_biodiv.1

PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

<http://www.laneta.apc.org/elquetzal/extincion/espexnew.htm>

<http://www.peruecologico.com.pe/extincion.htm>

GENÉTICA

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/articulos.htm> Artículos sobre bioética, clonación, terapia génica...

<http://www.arrakis.es/~ibrabida/igcontenido.html> Teoría sobre el ADN recombinante, clonación, PCR

ECOLOGÍA

<http://www.peruecologico.com.pe/libro.htm>

<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html#ARRIBA>

Libro electrónico. Recomendado para ampliar los temas.

DEFORESTACIÓN

<http://www.proyectopv.org/1-verdad/105marcosecologia.htm>

http://www.minag.gob.pe/rrnn_f_bos.shtml

LOS BOSQUES

<http://www.barrameda.com.ar/ecologia/bosquesp.htm>

<http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/index.html>

<http://www.jmarcano.com/nociones/index.html>

PUEDES AMPLIAR
TUS CONOCIMIENTOS
RESPECTO A ESTE TEMA,
CONSULTANDO ESTAS
PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO POR SU GRAN BIODIVERSIDAD



¿Somos un país megadiverso?

Por su alta diversidad biológica, el Perú está considerado como uno de los 17 países megadiversos del mundo; y también uno de los centros más valiosos de recursos genéticos - conocidos como Centros de Vavilov - por su alto número de especies domesticadas oriundas de esta parte del mundo. Además:

- 84 de las 104 zonas de vida del planeta se encuentran en el Perú.
- El Perú ocupa el segundo lugar en la diversidad de aves.
- Quinto lugar en especies de mamíferos, con 515 especies.
- Quinto lugar en especies de reptiles, con 418 especies.
- Cuarto lugar en especies de anfibios, con 449 especies.
- Alberga más de 2.300 especies de peces en los ecosistemas marinos y continentales.
- Se calcula para la flora peruana aproximadamente 25 000 especies.

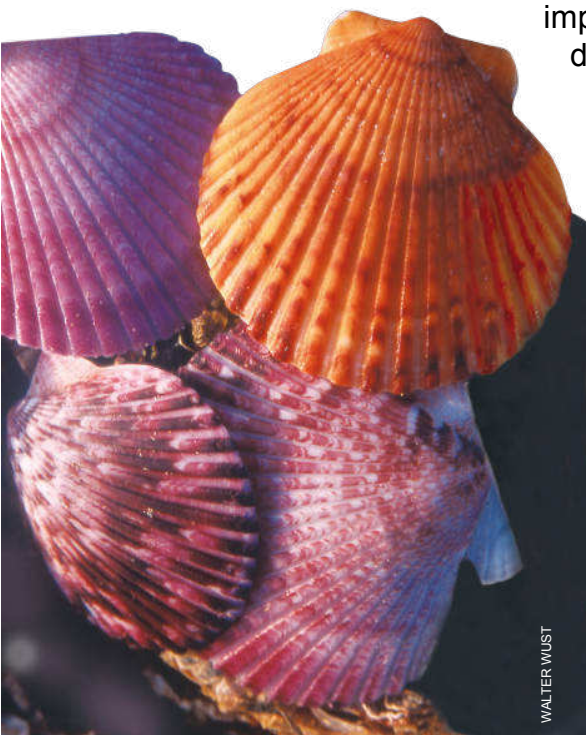


Perú, un país pesquero

El mar, los lagos y lagunas altoandinos, así como los ecosistemas acuáticos amazónicos, hacen del Perú un país con gran potencial pesquero.

Nuestro mar ofrece condiciones únicas de biodiversidad e importancia económica. Presenta dos ecorregiones bien definidas: el mar frío de la Corriente Peruana, desde los 5° de latitud sur, hasta la frontera con Chile; y el mar tropical, al norte desde los 5° de latitud sur, con aguas cálidas.

La diversidad de especies en aguas peruanas es muy alta en lo referente a mamíferos (dos especies de lobos, 32 de cetáceos de las 84 especies actualmente reconocidas a nivel mundial, incluyendo especies pequeñas como la marsopa espinosa, de menos de dos metros, hasta la gigantesca ballena azul, de 30 metros de largo), en aves, peces (cerca de 1200 especies continentales y 1070 especies marinas) e invertebrados (crustáceos, moluscos, equinodermos, etc.), con numerosas especies endémicas aún poco conocidas.



WALTER WUST

Cerca de 60 especies son ampliamente aprovechadas para la industria y la alimentación humana, y miles de familias dependen del usufructo de los recursos marinos.

Cerca de 12.000 lagos y lagunas altoandinos albergan una diversidad de especies muy alta y con numerosos endemismos de aves, anfibios, peces y otros grupos. Por sus condiciones especiales, varios de estos lagos ofrecen un excelente potencial para el desarrollo de la acuicultura de peces y anfibios, como la rana de Junín y la rana gigante del Titicaca.

Los ecosistemas acuáticos (ríos y lagos) de la Amazonía baja albergan una muy alta diversidad de especies de mamíferos (manatí, nutria, ronsoco), aves, reptiles (tortugas, ofidios, caimanes), anfibios, peces (cerca de 1200 especies continentales y 1070 especies marinas) y de invertebrados (lamelibranquios, crustáceos). Su importancia económica actual para la alimentación de las poblaciones humanas de la región es muy grande, por el consumo masivo de productos hidrobiológicos (unas 80.000 toneladas anuales). El potencial para la acuicultura es también muy promisorio.



WALTER WUST

Perú, un país forestal

La vocación forestal del país está dada por la gran superficie de bosques tropicales amazónicos y las tierras aptas para reforestarse. En la región amazónica peruana (selva alta y baja) existen aún cerca de 63 millones de hectáreas de bosques de diversos tipos, que han sido poco o nada intervenidos y constituyen la reserva forestal más importante del país. En una gran parte de la región se han extraído las especies más valiosas (caoba, cedro, tornillo, ishpingo, lupuna).

Se ha calculado que en la sierra existen unas 7,5 millones de hectáreas de tierras aptas para reforestarse, de las cuales casi 2,5 millones son aptas para la reforestación productiva.

La reforestación en la sierra es una actividad necesaria por razones ambientales (protección de suelos y recuperación de cuencas), sociales (empleo y generación de leña) y económicas (generación de nuevas actividades productivas en base a productos forestales).

Perú, un país para ganadería de camélidos

En la Ecorregión de la Puna existen cerca de 18 millones de hectáreas de pastos naturales altoandinos o pajonales, lo que constituye casi el 50% de la superficie de la región.

Estos ecosistemas son de suma importancia pues en ellos se desarrolla una valiosa fauna silvestre y domesticada. Aquí viven camélidos como la llama y alpaca, cuya domesticación se ha logrado desde hace miles de años (6.000 –Flores Ochoa IEP). También se han manejado las poblaciones silvestres de vicuña, y se están conservando algunas poblaciones de guanaco. Después del siglo XVI se introducen también los ovinos y los vacunos, los cuales hacen uso de los pastizales en las partes bajas de la Ecorregión de la Puna.

La gran superficie de pastos naturales altoandinos y los camélidos sudamericanos, de los que el país posee alrededor del 80% de la población mundial, principalmente de alpacas y vicuñas.

Estas ventajas deben ser seriamente analizadas desde una visión de desarrollo sostenible, comparándolas con sus ventajas económicas respecto a la crianza de especies introducidas, tales como los ovinos, de los que apenas poseemos no menos del 1% de la población mundial (Brack, A., PNUD, 2000).



WALTER WUST

Altísima diversidad de recursos genéticos

El Perú posee una alta diversidad genética por ser uno de los centros mundiales de origen de la agricultura y la ganadería. En consecuencia, es uno de los centros más importantes de recursos genéticos de plantas y animales en todo el planeta.



ALGUNOS DATOS

PERÚ



- Es el primer país en variedades de papa por ejemplo: existen nueve especies domesticadas de papa, ají, maíz (36 ecotipos), granos andinos (quinua, kiwicha, cañigua), de tubérculos, camote, yuca, yacón y otras raíces andinas; además de 15 variedades de tomate.



- Ocupa un alto sitio por su variedad de frutas, entre estas: la lúcuma y la chirimoya, por las cucurbitáceas (zapallos y caiguas), plantas medicinales (1.408 especies), plantas ornamentales (unas 1.600), plantas alimenticias y animales domésticos.



- Posee 182 especies de plantas nativas domésticas, con centenares y hasta miles de variedades, aparte de las formas silvestres de esas plantas. Por ejemplo, de la papa existen nueve especies domesticadas con unas 3.000 variedades, y unas 85 especies silvestres. De tomate tiene 15 especies.



- Posee, asimismo, cinco formas de animales domésticos: la alpaca, forma doméstica de la vicuña (*Lama vicugna*) y cruzada con llama; la llama, forma doméstica del guanaco (*Lama guanicoe*); el cuy, forma doméstica del poronccooy (*Cavia tschudii*); el pato criollo, forma doméstica del pato amazónico (*Cairina moschata*); y la cochinilla (*Dactilopius costae*) asociada al cultivo de la tuna.



- De los cuatro cultivos más importantes para la alimentación humana a nivel mundial (trigo, arroz, papa y maíz), el Perú es poseedor de la más alta diversidad genética de dos de ellos, la papa y el maíz.

Diversidad de especies

A pesar de que los registros son incompletos y fragmentados, se reconoce que el Perú posee una muy alta diversidad de especies:

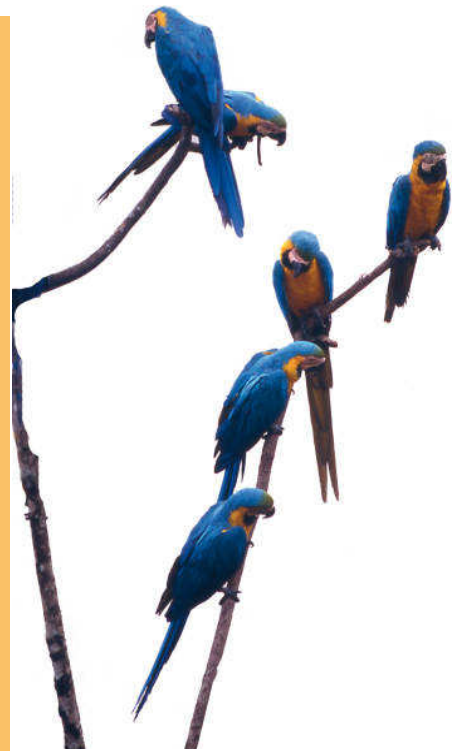
- Los microorganismos (algas unicelulares, bacterias, hongos, protozoos y virus), los organismos del suelo y de los fondos marinos han sido muy poco estudiados.
- En la flora, se calcula que existen unas 25.000 especies de plantas (10% del total mundial), un total de 5.509 especies endémicas (propias del lugar) de flora. En número de especies de plantas, el Perú ocupa el quinto lugar y es uno de los más destacados en número de especies de plantas de propiedades conocidas y utilizadas por la población (4.400 especies). Asimismo, nuestro país es el primero del mundo en especies domesticadas nativas (182), y también en orquídeas se ha calculado aproximadamente 3.000 especies hasta el año 2009.
- En lo referente a la fauna, es el primero en mariposas (cerca de 4.000 especies); el segundo en aves (1.816 especies); el cuarto en anfibios (449 especies); y el quinto en mamíferos (515 especies). De especies de anfibios, el 49% son endémicas del país.
- Es un país muy importante en especies de cetáceos (delfines, ballenas y cachalotes), porque de las 83 especies existentes en el mundo 36 se encuentran en el Perú: 34 en el mar y dos en la Amazonía.



WALTER WUST

En los bosques de Tambopata, Madre de Dios, en 550 hectáreas se ha registrado:

- 91 especies de mamíferos
- 570 de aves (tantas como en toda América del Norte)
- 127 de reptiles y anfibios
- 94 de peces
- 1.287 de mariposas
- 40 de termitas o comejenes
- 29 de libélulas
- 600 de coleópteros
- 73 de tábanos
- 39 de abejas



WALTER MUST

Deterioro y amenazas directas o procesos

Las amenazas directas se refieren a los impactos de las actividades humanas sobre los componentes de la diversidad biológica, que conducen a alteraciones graves y a extinciones. Las principales y más graves son las alteraciones en los ecosistemas, provocadas por la pesca y caza excesivas, la erosión genética, y la extinción de grupos aborígenes y sus culturas.

Alteraciones en los ecosistemas:

- Las alteraciones en los ecosistemas comprometen toda la trama de la interrelación entre las especies y su entorno, y conducen a la extinción de especies y a la reducción de sus poblaciones. Son especialmente impactantes la contaminación, la destrucción de la cobertura vegetal y la introducción de especies foráneas.

- La contaminación de los ambientes marinos, aguas continentales y suelos, es un aspecto de gravedad creciente y de impactos no del todo conocidos, a pesar de que se han iniciado acciones tendientes a revertir los procesos. La contaminación de los ambientes acuáticos continentales es causada por el vertimiento de los desechos urbanos e industriales.

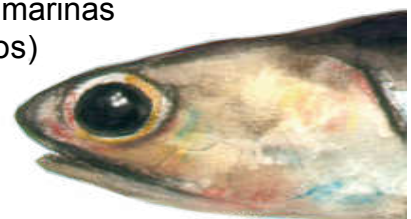


- La destrucción de la cobertura vegetal es una amenaza constante, de carácter generalizado y de gran impacto sobre la diversidad biológica. Las causas son la tala y alteración de bosques y los incendios forestales debido a las actividades agrícolas, ganaderas y de extracción forestal.
- La tala de bosques es un proceso de larga data y que continúa en la actualidad. De las grandes extensiones de bosques andinos (queñuales y quishuarales), apenas quedan unas 50.000 hectáreas. De los bosques de la costa (algarrobales, bosques secos y bosques de los valles costeros), muy extensos en el pasado, apenas quedan restos en la actualidad. Los bosques húmedos, tipo ceja de selva, de las vertientes occidentales del norte y centro, han sido destruidos casi en su totalidad y quedan muy pocos en las partes altas de los ríos Piura, Zaña, La Leche, etc.). En la selva alta y baja se han talado ya unas 8'254.027 hectáreas y cada año se talan otras 250.000.
- La alteración de los bosques, por una explotación poco tecnificada, es creciente debido a las actividades de extracción de maderas y la fabricación de carbón vegetal.
- Los incendios forestales tienen un gran impacto en amplias áreas de pastos naturales en la sierra. Igual ocurre en las zonas deforestadas de las vertientes orientales y occidentales, lo que impide que se regenere la cobertura vegetal.



Pesca y caza excesivas

- La pesca y caza excesivas han comprometido a determinadas especies y a las poblaciones de muchas otras.
- La sobrepesca de especies marinas, muy generalizada en el pasado, ha afectado a poblaciones de peces importantes como el bonito y la anchoveta. Indirectamente, ha afectado a las especies de aves y mamíferos marinos que se alimentan de ella.
- La sobrepesca de especies continentales ha afectado a muchas otras, especialmente al camarón de río, endémico de los ríos costeros; al suche en la cuenca del Titicaca; a las ranas de Junín, endémicas de la meseta de Bombón; al paiche de los lagos amazónicos y a algunas especies más.
- La caza excesiva ha afectado a muchas especies marinas (ballenas, lobos marinos) y continentales. Este proceso continúa y se acrecienta especialmente en la Amazonía, por la caza de consumo.



Especies amenazadas

Existe una clasificación oficial de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, realizado por la Dirección General Forestal y Fauna del MINAG, el que es realizado en base a los principios de la categorización de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), el que será actualizado en el año 2010. Para el dato de especies de plantas con algún grado de amenaza, suma 777 especies (según el DS043-2006-AG).

El otrora INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú) era la institución encargada de elaborar y actualizar la clasificación oficial de especies de flora y fauna silvestre del Perú. Actualmente, el Ministerio del Ambiente es el encargado oficial de elaborar la lista nacional de especies amenazadas sobre la base de las listas sectoriales correspondientes.



WALTER WUST



WALTER WUST

- **Especies de fauna silvestre en vías de extinción:** son aquellas que se encuentran en peligro inmediato de desaparecer. Si los factores que causan sus propios problemas de conservación continúan, podrían morir los pocos animales que quedan de esa especie amenazada.



WALTER WUST

- **Especies de fauna silvestre en situación vulnerable:** son especies que, por exceso de caza, destrucción de hábitat y otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en vías de extinción.



- **Especies de fauna silvestre en situación rara:** son aquellas cuyas poblaciones naturales son muy escasas, por su carácter endémico u otras razones, y que podrían llegar a ser vulnerables.

- **Especies de fauna silvestre en situación indeterminada:** se sospecha que se encuentran en cualquiera de las categorías anteriores, pero no se dispone de la información suficiente sobre ellas.





Erosión genética

La erosión genética es el proceso de pérdida de variedades y razas de las especies domesticadas de plantas y animales. Es un proceso continuo y generalizado en el mundo, aunque con datos fragmentarios y puntuales en nuestro país. Las causas son la introducción de especies y variedades foráneas, los procesos de transformación de las prácticas y sistemas agropecuarios tradicionales, y las exigencias de los mercados.

¿Cómo conservar esta biodiversidad?

La mejor manera de conservarla es conociendo nuestros derechos ambientales y entender que para hacer uso de la biodiversidad debe conocerse cómo funciona, cómo se asocian e interactúan sus componentes, los cuales deben encontrarse en equilibrio. La amazonía, por ejemplo, es la región de mayor biodiversidad conocida en la tierra y los pobladores amazónicos viven de ella, siendo maestros en su manejo. Sin embargo, lamentablemente hemos demostrado más eficiencia en destruir las potencialidades de su biodiversidad, que en aprovecharlas para el desarrollo. Por ello es necesario señalar, igualmente, que las niñas y los niños deben reconocer que a cada derecho ambiental le corresponde una responsabilidad hacia nuestra biodiversidad.



Para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad biológica se hace necesario trabajar en tres frentes:

- Conservación y uso sostenible.
- Fomento de nuevas actividades económicas basadas en la biodiversidad.
- Educación, ciencia y tecnología.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Explorando el jardín

1. Finalidad

Para amar la naturaleza hay que conocerla, para conocerla es necesario explorarla y descubrir los encantos que encierra. Esta experiencia pretende contactar a las niñas y los niños con una realidad cercana pero no muy conocida, transformando el medio natural en contenidos de aprendizaje escolar. Para tal efecto, se busca poner a las niñas y a los niños en contacto con una realidad más lejana a la habitual, para así brindarles la oportunidad de explorar y descubrir los animales que viven en ese lugar. De igual manera, hacerles interactuar con un ser vivo inofensivo, cuidando de no dañarlo, respetándolo y valorándolo; así como excitar su curiosidad por conocer las características y el comportamiento de un ser vivo, descubriendo su importancia. Finalmente, se busca que describan y representen sus observaciones.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Reconoce que todos los seres vivos necesitan un hábitat para vivir. Identifican y valoran el hábitat como el lugar que ofrece comida, vivienda, seguridad y espacio para realizar sus actividades.
- Identifica algunos animales de su entorno y los representa con materiales que individualmente prepara. (Personal Social)
- Estima la longitud de objetos, utilizando unidades usuales en su comunidad y algunas oficiales. Eligen unidades de medida apropiadas al medir longitudes y distancias. (Lógico – Matemática)
- Produce textos de carácter literario y no literario, que expresan su mundo real y el imaginario, así como sus emociones y sentimientos. (Comunicación Integral)
- Elabora textos funcionales, tales como descripciones, informes y conclusiones, para registrar el producto de sus experiencias. Emplea la sumilla o párrafo, usando con propiedad las frases y las palabras. (Comunicación Integral)

ACTITUDES

- Demuestra sentimientos de respeto por la vida de todo ser y expresa amor por la naturaleza a través del cuidado de jardines y huertos.
- Reconoce los efectos, positivos y negativos, producidos por el ser humano sobre el ambiente.
- Valora el hábitat de los seres vivos.
- Admira y protege la naturaleza y la creación humana, demostrando sensibilidad y respeto.
- Realiza acciones por sí mismo y progresivamente resuelve situaciones.
- Maneja positivamente sus sentimientos de inseguridad, miedo y ansiedad.

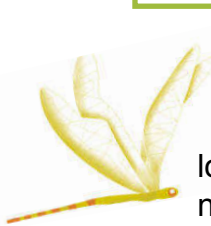
3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Visitando el jardín

- El o la docente propone a los y las estudiantes elaborar un proyecto, propiciando su reflexión con preguntas como las siguientes:

¿QUÉ ANIMALITOS CONOCES?
¿QUÉ ANIMALITOS HAY EN EL JARDÍN?



- El o la docente anota o representa en la pizarra a todos los animales que mencionan los niños y los lugares donde ellos creen que viven.
- Se despierta la curiosidad natural de las niñas y los niños por conocer a los animalitos que existen en el jardín, para determinar cuál de ellos es el más inofensivo y que podría ser invitado para que los acompañe a su aula.
- El o la docente propone llevar al aula chanchitos de la humedad.
- Salen al jardín, observan el hábitat de estos animalitos y registran sus impresiones.

- Recogen chanchitos sin hacerles daño, procurando darles condiciones adecuadas (humedad y alimento en base a detritus).
- Recolectan materiales que puedan servir para reproducir el hábitat de los chanchitos.

b. Haciendo una maqueta

- Representan el jardín visitado y los componentes descubiertos. Hacen una maqueta.
- Se distribuyen las tareas de manera equitativa para representar los diferentes elementos vivos y no vivos que serán utilizados en la maqueta.
- Ejecutan lo planificado, elaboran sus productos y arman su maqueta.
- Presentan su maqueta y describen sus representaciones.

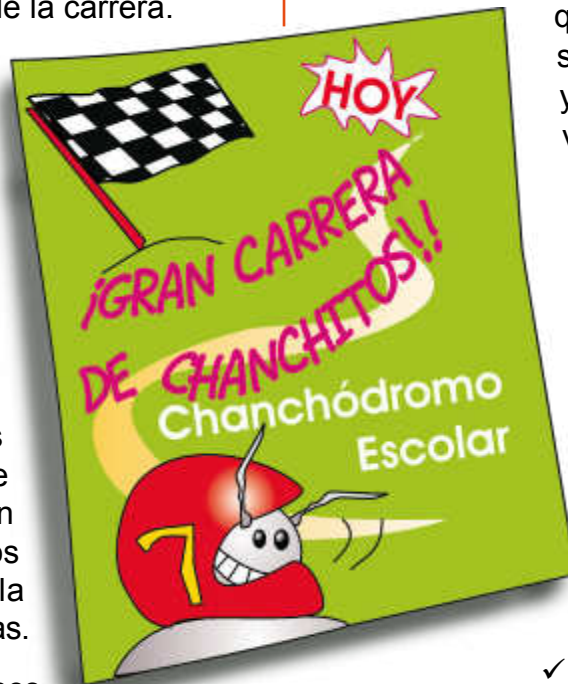


c. Estudio del chanchito de jardín

- Las niñas y los niños exploran nuevamente el jardín.
- Observan detenidamente las características del chanchito y lo representan a través de un dibujo.
- Describen las características que perciben en el chanchito.
- Hacen un museo, comparan las representaciones realizadas y establecen semejanzas y diferencias.
- Describen las características más evidentes del chanchito.

d. Carrera de chanchitos

- El o la docente establece reglas de juego para la realización de la carrera.
- Las niñas y los niños investigan las costumbres y preferencias del animalito.
- Representan el hábitat de los chanchitos. Les construyen “casitas” con las condiciones que descubren que necesitan y colocan las “pistas” (pedazos de manguera) en la entrada de las mismas.
- Se organizan en grupos de tres, definen roles y juegan a encontrar el “chanchito campeón”.
- Una niña o un niño será el árbitro, quien dará la señal de partida y determinará al campeón.
- Dos niñas o niños serán los entrenadores. Cada uno escogerá un chanchito.
- Colocan al chanchito en el extremo de la manguera opuesto a la casita.



Materiales por grupo

- 1 vaso descartable
 - 2 trozos de manguera transparente de 25 cm de largo y diámetro de 1,5 cm aproximadamente
 - Una cajita vacía de fósforos
 - Cartón de 25 cm x 10 cm aproximadamente
- ¡Comienza la carrera! Gana el entrenador del chanchito que llegue primero a la meta.
 - Si una niña o niño maltrata a su chanchito, queda descalificado y sale del juego.
 - A continuación, el o la docente pedirá a las niñas y a los niños que construyan otras casitas para los chanchitos y hagan sus ensayos con varios de ellos.
- Después, formula algunas preguntas tales como:
 - ✓ ¿Por qué los chanchitos siempre corren hacia la cajita?
 - ✓ ¿Qué les gusta comer?
 - ✓ ¿Dónde les gusta vivir?
 - ✓ ¿Cuál de las casitas les gustó más?
 - ✓ ¿Cómo es la casita que les gustó más?
 - ✓ ¿A todos los chanchitos les gustó la misma casita?
 - ✓ ¿Dónde les gusta vivir en el jardín?
 - ✓ ¿Qué les gusta más, un lugar seco o un lugar húmedo?
 - ✓ ¿Les gusta la luz?

- A partir de las respuestas, las niñas y los niños obtienen conclusiones.

e. ¿Qué comerá?

- El o la docente divide en grupos de a dos a los y las estudiantes.
- Cada grupo consigue un caracol del jardín y lo coloca en un frasco transparente.
- Las niñas y los niños colocan dentro del frasco pequeños trozos de carne (de pollo, moscas u hormigas muertas) y observan la conducta del caracol.
- Colocan pequeños pedazos de lechuga y observan nuevamente.

Materiales

- 1 caracol
- Hojas de lechuga
- 1 frasco transparente
- Pedacitos de carne (de pollo, moscas u hormigas muertas)

- El o la docente pregunta:

- ¿Qué comió el caracol?
- ¿Por qué creemos que lo comió?
- Según su alimentación, ¿qué tipo de animalito es?
- ¿Qué otros animales son herbívoros?
- Las niñas y los niños dibujan al caracol comiendo.



- El o la docente explican a las niñas y niños que los animales herbívoros comen solo vegetales, tales como hierbas, hojas, granos, frutas y muchos más. Por lo tanto, el caracol es un animal herbívoro porque solo come vegetales.
- Las niñas y los niños devuelven el caracol al jardín.

ESTRATEGIAS

- El o la docente planifica para distribuir tareas de manera equitativa a los grupos.
- El o la docente, de común acuerdo con los niños, determinará los medios y materiales necesarios.
- El o la docente inculca a las niñas y los niños la necesidad de asumir responsabilidades de manera democrática y compartida.
- El o la docente orienta a los y las estudiantes para que trabajen en grupo y compartan los materiales con sus compañeros.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. El Perú es uno de los tres países más importantes en megadiversidad.	
2. El mar peruano tiene poca importancia económica, pero muchas especies.	
3. La diversidad genética es igual a la diversidad de ecosistemas.	



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Registro de la biodiversidad

I. Finalidad:

La idea es entrar en contacto con todas las especies de la biósfera, conociéndolas y teniéndolas en consideración, sabiendo su importancia para nuestra vida y, al mismo tiempo, aprendiendo a convivir con ellas. Asimismo, se trata de encontrar cuáles son los problemas ambientales que sufren estas especies, y buscar alternativas para amortiguarlos o solucionarlos. Dentro de tales problemas, podemos mencionar el peligro de extinción de las especies, la caza furtiva, la comercialización, la desertificación, la tala o quema indiscriminada. El desarrollo de este inventario nos permitirá saber cuántos animales viven en nuestros ambientes y qué variedad de plantas están en nuestro entorno.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Identifica características de la biodiversidad de su localidad.
- Lee textos para informarse, ampliar y profundizar sus conocimientos sobre la biodiversidad de su comunidad.
- Recolecta, cuantifica y codifica datos relacionados con el número de especies de su localidad.

ACTITUDES


- Respeta los hábitat de los seres vivos.
- Valora la biodiversidad de su comunidad.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Observar... ¿es suficiente?

- El o la docente estimula y motiva a los y las estudiantes, haciéndolos reflexionar sobre estas preguntas:

- 
- ✓ ¿Cuántos animales viven en nuestro ambiente?
 - ✓ ¿Qué variedades de plantas están cerca de nosotros?

- Luego, se promueve la elaboración de un registro de la biodiversidad de la comunidad, para lo cual se deberá seguir los siguientes pasos:

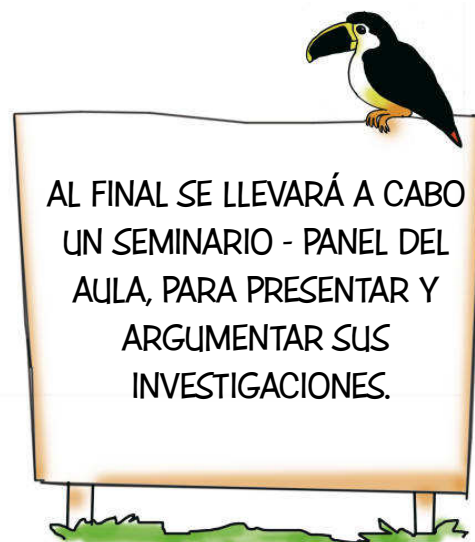
- ✓ Registro de los conocimientos previos acerca de la biodiversidad de su comunidad. Para realizar esta actividad se organizarán en grupos de trabajo de cuatro o cinco personas. Cada grupo debe hacer un listado de la variedad de especies animales y vegetales que conocen o recuerdan. Esta actividad tendrá una duración aproximada de 10 minutos. Al término, expondrán sus resultados intercambiándolos.
- ✓ Cada grupo tiene que seleccionar tres lugares diferentes de observación, a fin de hacer un inventario de la biodiversidad que se encuentra en estos lugares. Para tal efecto deben elaborar un plan de acción. Podrán utilizar materiales que faciliten este inventario (cámaras fotográficas, redes,

mariposeros, binoculares, etc.). Luego de dos horas de trabajo de campo, se registrarán los avances obtenidos.

- ✓ El o la docente promueve una discusión sobre las anotaciones realizadas de cada lugar, que concluya en una síntesis de las anotaciones de cada grupo, para así detectar los problemas ambientales de la biodiversidad.
- ✓ Finalmente, el o la docente orienta a los y las estudiantes, hacia la creación de claves de identificación para las especies, de acuerdo a su clasificación.

b. Investigación de problemas que afectan a la biodiversidad

Bajo la supervisión del o la docente, los y las estudiantes elegirán uno entre distintos problemas detectados y harán sus planes de investigación, considerando - de ser posible - el trabajo de campo o de laboratorio, para verificar sus hipótesis, controlar variables y elaborar las conclusiones de su investigación.



ESTRATEGIAS

El o la docente, para establecer una atmósfera adecuada de trabajo en el aula, puede seguir las siguientes recomendaciones:

- Formar grupos de trabajo a través de una dinámica motivadora.
- Distribuir democráticamente los roles en el grupo.
- Proponer normas para conservar los espacios de trabajo limpios, y mantener la disciplina en el aula.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. Los conocimientos tradicionales son poco importantes, comparados con los modernos.	
2. La sobrepesca ha puesto en peligro al camarón de río.	
3. El Perú es poseedor de la más alta diversidad genética mundial de la papa y el maíz.	

ORDENAMIENTO TERRITORIAL



Unidad

7

¿QUÉ ES EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL?



Es un proceso y un instrumento de planificación que promueve la ocupación ordenada y el uso sostenible del territorio, procurando el desarrollo integral de la persona humana, garantizándole una adecuada calidad de vida.

Ordenar el territorio es planificar su ocupación y uso, según las potencialidades de sus recursos y las necesidades de la comunidad.

El territorio es el espacio físico natural, delimitado política y administrativamente (distritos, provincias y departamentos) donde se practican diferentes actividades económicas y productivas. Comprende la ciudad y el área rural, además de los ámbitos especiales como: ecosistemas frágiles, áreas naturales protegidas, comunidades nativas, comunidades campesinas, cuencas hidrográficas y zonas marino costeras.

El ordenamiento territorial se basa en la cultura de prevención de los seres humanos y responde a su experiencia de vida que se registra en la siguiente parábola. *“Cualquiera, pues, que me oye estas palabras y las hace, será semejante a un hombre prudente que edificó su casa sobre la peña. Y cayó la lluvia, vinieron torrentes, soplaron vientos y golpearon contra aquella casa. Pero ella no se derrumbó, porque se había fundado sobre la peña.*

Pero todo el que me oye estas palabras y no las hace, será semejante a un hombre insensato que edificó su casa sobre la arena. Cayó la lluvia, vinieron torrentes, y soplaron vientos, y azotaron contra aquella casa. Y se derrumbó, y fue grande su ruina.”

Y aconteció que cuando Jesús terminó estas palabras, las multitudes estaban maravilladas de su enseñanza.



CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del **ORDENAMIENTO TERRITORIAL**, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El profesor o la profesora pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Crecimiento de las poblaciones .
- ✓ Uso de los recursos naturales.
- ✓ Deterioro de los recursos naturales.
- ✓ Conflictos de uso de recursos naturales.

Contenidos científicos

- ✓ Modelos de desarrollo económico.
- ✓ Desarrollo sostenible.
- ✓ Políticas de desarrollo.

TERRITORIO Y SU USO

www.mideplan.go.cr/sinades/Proyecto_SINADES/sostenibilidad

RECURSOS NATURALES

www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm

DESARROLLO SOSTENIBLE

www.pucp.edu.pe/idea/docs/m5.pdf

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA

www.iiap.org.pe/Upload/Difusion/DOC48.pdf

INADECUADO MANEJO DE CUENCAS

http://www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_4esp.htm (leer a partir del tercer párrafo).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

www.areasprotegidasperu.com

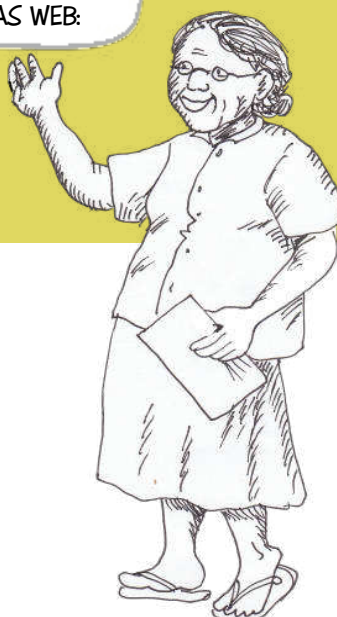
BIODIVERSIDAD

www.tierramerica.net/2002/0407/conectate.shtml

www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01390300000000000000

es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad

PUEDES AMPLIAR
TUS CONOCIMIENTOS
RESPECTO A ESTE TEMA,
CONSULTANDO ESTAS
PÁGINAS WEB:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO



QUE DEMANDA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El territorio peruano tiene cuatro regiones naturales muy diferenciadas:

1. La zona costera desértica atravesada por algunos valles fértiles.
2. La cordillera andina caracterizada por su relieve montañoso y valles interandinos.
3. La selva alta y baja con una alta diversidad de ecosistemas de bosques amazónicos.
4. El mar de Grau con su faja marino costera.

En este espacio físico, altamente heterogéneo, la naturaleza nos ofrece recursos naturales y biodiversidad de incalculable valor, que nos catalogan como país megadiverso, minero-energético, forestal, agrario, pesquero y turístico.

Un Perú con un patrimonio natural y diversidad cultural milenaria de incalculable valor histórico asociada a la domesticación de especies vegetales y animales.

Esta es mi tierra, así es el Perú

Nuestro territorio demanda realizar un ordenamiento territorial para conservar su invaluable riqueza natural y cultural, ubicar los lugares donde las actividades productivas afectan el ambiente, localizar los asentamientos humanos en zonas de peligro, revertir la exclusión y pobreza, entre otros temas.

Para ordenar el país debemos poner cada cosa en su lugar, así sabremos qué tenemos, qué nos falta y lo que debemos hacer para que las empresas, comunidades y sociedad civil se desarrollen plenamente y vivamos mejor.

El ordenamiento territorial ayuda a resolver problemas tales como:

- El deterioro de los ecosistemas, peligros o amenazas producidos por huaycos, sequías y fenómenos como El Niño.
- El centralismo, la exclusión territorial y social, para que todos los peruanos alcancemos los beneficios del desarrollo socioeconómico.
- El abandono de territorios con riqueza natural que no tienen acceso a servicios, así como la sobrepoblación y saturación en territorios que sí cuentan con todos ellos (agua, desagüe, luz eléctrica, etc).

Contribuye:

A las 3 R: reducir, reciclar y reutilizar los residuos sólidos

- ✓ El manejo de los residuos sólidos contribuye a mantener limpio el territorio y nuestra salud.
- ✓ El reciclaje y reuso de los residuos sólidos nos ayudan a cuidar nuestro ambiente y genera empleos.

¡El agua hay que cuidarla, conservarla y reutilizarla!

- 🌍 La conservación del agua se basa en su uso responsable.
- 🌍 El uso tecnificado del agua permitirá que las reservas no se agoten ni se consuman más rápido de lo que se reponen naturalmente.
- 🌍 El tratamiento y reuso del agua es importante para regar los parques y jardines de la ciudad, entre otras actividades.

Lo más importante es "no contaminar el suelo ni el agua".



El ordenamiento territorial (OT) ayuda a reconocer las cuencas compartidas

Las cuencas compartidas, conocidas como aguas internacionales, adquieren creciente importancia en el ámbito global, por la responsabilidad compartida en el manejo de las mismas y - en el marco del financiamiento internacional - porque tienen prioridad para programas binacionales o multinacionales de cooperación.



¿Qué hacer para lograr el desarrollo sostenible?

Si queremos llegar a ser un país con desarrollo económico, social y ambiental y ser competitivos en el ámbito internacional, es necesario planificar el territorio.

¿Cómo ordenamos nuestro territorio? Poniendo cada cosa en su lugar

Nuestro país ha establecido que el proceso de ordenamiento territorial se debe hacer sobre la base de la **zonificación ecológica económica (ZEE)**; se caracteriza por ser dinámico, flexible y participativo.

La ZEE es importante porque identifica las potencialidades y limitaciones de los recursos en el territorio, para que los tomadores de decisiones puedan conocer las diferentes alternativas de uso sostenible.

El Perú forma parte de varias cuencas compartidas de carácter binacional y regional:

- El Pacífico Sudeste: compartido con Chile, Ecuador y Colombia y con un convenio internacional firmado entre los cuatro países. Sin embargo, por la presencia de muchas especies de mamíferos marinos (cetáceos, lobos marinos), aves marinas, reptiles (tortugas marinas) y peces que migran por amplias regiones del Océano Pacífico, la importancia de esta región oceánica trasciende las fronteras de los cuatro países.
- La cuenca binacional Puyango-Tumbes: compartida con Ecuador y con acciones importantes que deben coordinarse entre ambos países, en lo referente a biodiversidad, manejo de la cuenca alta y aspectos afines.
- La cuenca binacional del río Chira: compartida con Ecuador y con acciones que deben coordinarse en cooperación binacional.
- La cuenca endorreica del lago Titicaca (Altiplano): compartida con Bolivia y de suma importancia por las especies únicas que se encuentran en su ámbito.
- La cuenca multinacional del río Amazonas: compartida con Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana y Venezuela, con un acuerdo regional a través del Tratado de Cooperación Amazónica (1978).

¿Qué nos permite el ordenamiento territorial?

1. Promover y facilitar el uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como la diversidad biológica y la ocupación ordenada del territorio.
2. Contar con información técnica actualizada que nos permita crecer de manera ordenada, equilibrada, promoviendo el desarrollo integral del territorio con la participación activa de todos los ciudadanos de la localidad.
3. Prevenir la localización de asentamientos humanos en áreas peligrosas, identificando y minimizando todos los riesgos naturales, antrópicos y tecnológicos.
4. Incluir a todos en el desarrollo territorial, en un proceso armonioso, promoviendo la inversión pública y privada que contribuya a disminuir la pobreza en todos los niveles.
5. Recuperar los ecosistemas deteriorados, promoviendo el uso eficaz y eficiente del territorio, mediante la aplicación de tecnologías adecuadas al medio.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Ordenando mi territorio

I. Finalidad:

Todos amamos el lugar en donde nacimos. Su paisaje, sus costumbres, su lenguaje, su historia y su gente nos mantienen unidos por siempre.

Nuestra comunidad es identidad y debemos corresponderla con reciprocidad. Nuestra comunidad aún existe gracias a los recursos naturales y culturales que ella nos ofrece. Nos permite ocupar su territorio con nuestras casas, nuestra escuela, la Iglesia y demás instituciones públicas, pero además utilizamos sus tierras para sembrar y cosechar nuestros alimentos, para llevar a pastar a nuestros animales; en fin, las tierras de la comunidad las usamos en diversas actividades productivas, económicas, sociales y culturales.

La formación de los recursos de nuestra comunidad, que demoró cientos de miles de años de evolución natural, la estamos destruyendo muy rápidamente. Talamos nuestros bosques, contaminamos los ríos, el mar de Grau, los suelos, el aire. Sobreexplotamos sus suelos, los productos hidrobiológicos, nuestra fauna, etc. Los impactos son extensos y esta es la reciprocidad que le devolvemos al espacio vital que se llama comunidad. Este pedazo de Perú maravilloso llamado comunidad nos exige la reciprocidad a través del ordenamiento territorial, porque allí se contempla la visión de futuro común sostenible que debe tener.

Esta experiencia debe manifestarse en los educandos como consecuencia de una visita de campo a los alrededores de la comunidad.

Las actividades pedagógicas permitirán que los estudiantes participen, se organicen y comprendan la importancia del territorio y de las interrelaciones que se presentan entre el ambiente y el territorio.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Dibuja un mapa parlante de su comunidad o distrito.
- Identifica y ubica los recursos naturales que hay en su comunidad.
- Identifica y ubica las principales instituciones y actores sociales (líderes de la comunidad) y las funciones que desempeñan en la comunidad.
- Identifica y ubica las actividades productivas y económicas de la comunidad.
- Identifica y ubica los problemas ambientales que hay en su comunidad.
- Identifica y ubica los lugares con potencial para el turismo.
- Identifica y ubica los medios de comunicación (carreteras, caminos de herradura, el Camino Inca o Capac Ñan).
- Identifica y ubica alguna construcción en peligro.

ACTITUDES

- Valora la riqueza natural y cultural que le brinda el territorio.
- Toma conciencia de que el ambiente está íntimamente ligado al territorio.
- Reconoce que las personas somos parte integrante del ecosistema.
- Practica actitudes relacionadas con la identidad, el respeto y la gratitud al espacio territorial que se habita.

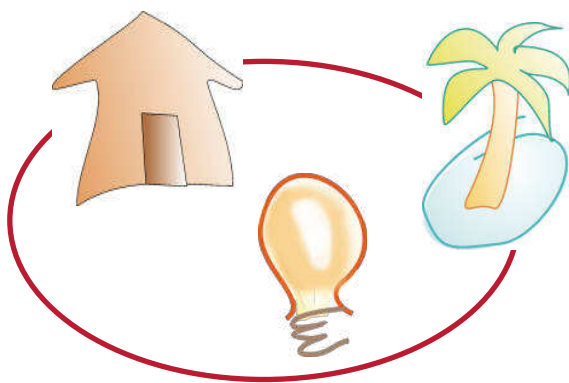
3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

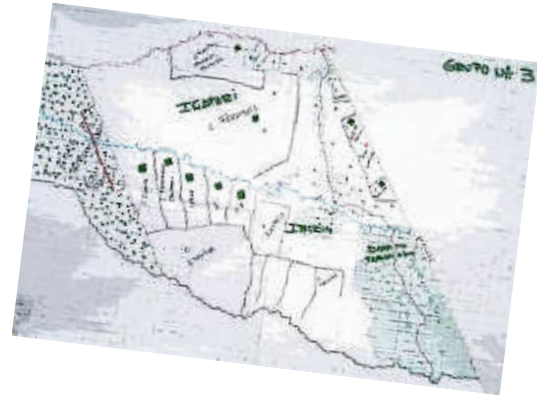
a. El mapa parlante de mi comunidad

El mapa parlante es el mapa mental que las personas tienen del ámbito geográfico y social donde viven. Si bien se comparte un mismo espacio común, la forma cómo lo percibe y lo representa cada educando, es diferente.

- Planificación previa a la salida de campo por la comunidad o distrito en donde viven.
- Diferenciar el área urbana y rural.
- Reconocer los recursos naturales que existen en la comunidad.
- En varios grupos los y las estudiantes deben dibujar el mapa parlante de la comunidad.
- Plasmar en el mapa parlante todos los recursos que han identificado, las actividades productivas, económicas, sociales, las instituciones.



- Los lugares con potencial turístico, las obras o proyectos de interés de la comunidad, las carreteras, los servicios de luz, agua, etc.
- Los problemas ambientales que afectan la salud de la población y el territorio.



Materiales

- Ubicación geográfica de nuestra comunidad
- Límites de mi comunidad
- Papelógrafos
- Plumones de colores
- Crayolas
- Lápices de colores

b. La relación territorio y ambiente

En los grupos de trabajo, los y las estudiantes aprenderán la fuerte ligazón que existe entre el ambiente y el territorio, y que una opción acertada es conocerlo y, posteriormente, ordenarlo de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones, y que la población debe entender la importancia de cuidar nuestro territorio y ambiente, para no contribuir con el deterioro de todas nuestras riquezas.



ESTRATEGIAS

El o la docente conversará con los y las estudiantes sobre la importancia de los recursos naturales que se encuentran en la comunidad, las relaciones productivas y económicas entre el área urbana y rural y, de existir pertenencia o identidad, las relaciones que ocurren en las zonas marino costeras, con las áreas naturales protegidas, con las cuencas hidrográficas y los problemas que coexisten en ella.

Los y las estudiantes afianzarán su amor y cuidado del ambiente respondiendo qué está dañando su comunidad y su identidad y por qué es importante que se comprometan a conservarlo para las futuras generaciones que requieran ocupar y usar los recursos; e igualmente comentarán sobre los beneficios que ofrece el ordenamiento territorial.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. Es importante ubicar los recursos naturales en el territorio.	
2. No es útil localizar los lugares con peligros naturales y los generados por el hombre.	
3. Mi comunidad es mi "patria chica" y mi Perú es mi "patria grande" por eso lo quiero y lo cuido.	
4. Participa en fiestas costumbristas de su región.	
5. Cuida las áreas verdes de la plaza de su localidad.	





ECONEGOCIOS



Unidad 8

¿QUÉ SON LOS ECONEGOCIOS?



Son actividades económicas limpias, amistosas con el ambiente y muy rentables, que se desarrollan conservando los recursos naturales y el entorno.

¿Es posible producir sosteniblemente con ecoeficiencia?

Es perfectamente posible. Existen diferencias entre una empresa tradicional y una de ecoeficiencia, pero todas ellas se traducen en ventajas a favor de las segundas. Mientras que en las empresas tradicionales la suma de los recursos naturales más la inversión privada arroja como resultado solo ganancias, en una empresa de ecoeficiencia existe una inversión en la conservación del ambiente, de tal manera que los ingresos consideran la conservación de los recursos.

En una empresa tradicional:

**RECURSOS NATURALES +
INVERSIÓN PRIVADA**

GANANCIAS

En una empresa de ecoeficiencia:

**RECURSOS NATURALES +
INVERSIÓN PRIVADA +
TAR**

**TIR (GANANCIAS) + CONSERVACIÓN
DE RECURSOS**



¡GRACIAS, BRODER!



TAR significa: Tasa Ambiental de Retorno Positivo.

Es la inversión en conservación del ambiente y el entorno que hace la empresa.

TIR: Tasa de Ingreso Rentable (ganancias).



Hablar de econegocios es hablar también de biocomercio.

El biocomercio es una actividad productiva que hace uso de un elemento de la biodiversidad nativa (flora o fauna) o paisajes, teniendo en cuenta: la conservación de las especies y ecosistemas, la conservación y cuidado del ambiente, la sostenibilidad socioeconómica, la justicia social y el respeto por los derechos del conocimiento ancestral.

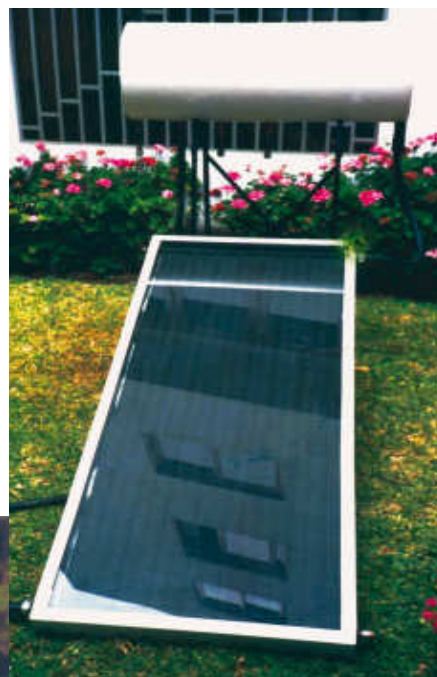
¿Qué son las tecnologías limpias?

Las tecnologías limpias son aquellas que permiten reducir la contaminación del ambiente. Los econegocios aplican este tipo de tecnologías, por lo que ambos están estrechamente ligados.

¿A qué contribuyen las tecnologías limpias?

Las tecnologías limpias contribuyen a que se mantenga el equilibrio de los ecosistemas.

También son tecnologías limpias aquellas que sirven para mantener el aire, el agua y el suelo exentos de materia indeseable con el fin de permitir una vida saludable.



Finalmente, contribuyen al incremento y desarrollo de industrias y negocios que tomen en cuenta el cuidado del ambiente, así como el respeto a toda forma de vida, dando lugar a un modo de vivir más armonioso con la naturaleza.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de los **ECONEGOCIOS** para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El o la docente pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los 7 siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Explosión demográfica y ordenamiento territorial.
- ✓ Pobreza y medio ambiente, derroche de recursos.
- ✓ Consumo responsable.

Contenidos científicos

- ✓ Población.
- ✓ Pobreza.
- ✓ Oferta y demanda.
- ✓ Competitividad.
- ✓ Ciencia y tecnología.

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:

POBLACIÓN

<http://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n>
<http://tarwi.lamolina.edu.pe/~acg/Capitulo%20III%20Ecologia.htm>

POBREZA

<http://www.care.org.pe/pobreza.htm> <http://es.wikipedia.org/wiki/Pobreza>
<http://www.scn.org/mpfc/key/key-ps.htm>

OFERTA Y DEMANDA

http://www.ileperu.org/contenido/consultoria/eco_06.htm
http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_la_oferta_y_la_demanda
http://enciclopedia.us.es/index.php/Ley_de_la_oferta_y_la_demanda

COMPETITIVIDAD

<http://www.monografias.com/trabajos/competitividad/competitividad.shtml>

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencias>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>
http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa#Diferencia_entre_ciencia_y_tecnolog.C3.ADa

EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

<http://www.monografias.com/trabajos/explodemo/explodemo.shtm>
http://www.sagan-gea.org/hojared_biodiversidad/paginas/hoja32.html
http://www.eco-gel.com/ordenamiento_territorial.htm
http://es.wikipedia.org/wiki/Ordenamiento_territorialordenamiento

POBREZA Y MEDIO AMBIENTE, DERROCHE DE RECURSOS

<http://www.rimisp.cl/webpage.php?webid=124>
<http://www.teamstoendpoverty.org/script/pnud.webquick.Surf/fr/visages/environnement?langue=es>

CONSUMO RESPONSABLE

<http://www.consumoresponsable.com/elconsumo.htm>
<http://www.consumoresponsable.org/>
<http://valledealcudia.webcindario.com>
<http://www.selba.org/EconomiaConsumo.htm>



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO



POR SU GRAN POTENCIAL PARA LOS ECONEGOCIOS

¿Cuál es el aporte de la población nativa en el manejo de los recursos naturales?

El Perú posee una **alta diversidad de culturas** y cuenta con 14 familias lingüísticas y al menos 44 etnias distintas, de las que 42 se encuentran en la Amazonía. Estos grupos aborígenes poseen conocimientos importantes respecto a usos y propiedades de plantas y animales, diversidad de recursos genéticos (4.400 plantas de usos conocidos y miles de variedades) y técnicas de manejo. Por ejemplo, en una hectárea de cultivo tradicional de papas en el altiplano del Titicaca es posible encontrar hasta tres especies y diez variedades. Esto es más que todas las especies y variedades que se cultivan en América del Norte.



Las culturas aborígenes son centros importantes de conocimientos tradicionales y forman parte del acervo de ciencia y tecnología de nuestro país y el mundo entero.

¿Cuáles son las ventajas comparativas del Perú en el ámbito global?

El Perú tiene varias ventajas comparativas referidas a la globalización de la temática ambiental en general y de la biodiversidad en particular, lo que incrementa su capacidad de negociación y financiamiento en este ámbito.

Estas ventajas deben ser conocidas y desarrolladas con claridad, de modo que puedan utilizarse en los foros internacionales y hacer valer los derechos del país para mejorar nuestra capacidad de negociación en la conservación de los recursos vivos y para aquilatar debidamente la contribución del país en el mantenimiento de los servicios ambientales globales.

Los aspectos más resaltantes de las ventajas comparativas del Perú, en el ámbito global, están referidos a los siguientes rubros:

- ✓ Es uno de los lugares del mundo en donde ocurrió un gran desarrollo de la agricultura y la ganadería; lo que, en consecuencia, lo convierte en uno de los mayores centros de recursos genéticos mundiales.
- ✓ Es uno de los países con mayor diversidad de especies endémicas de flora y fauna.
- ✓ Es uno de los países que posee biomasa y ecorregiones únicos, aunque gravemente amenazados.
- ✓ Es un país que posee ecosistemas acuáticos o cuencas compartidas de importancia mundial y regional.
- ✓ Es un país que puede contribuir significativamente a mejorar las condiciones atmosféricas globales que afectan el planeta, como el efecto invernadero, por ejemplo.

¿Por qué el Perú es considerado centro mundial de recursos genéticos?

Porque posee al menos **182 especies de plantas domesticadas**, algunas de importancia mundial, como la papa, el tomate, el camote, el maíz, la papaya, la palta, el achiote y muchas otras. De estas especies domesticadas existen muchas variedades, en especial de la papa y el maíz, dos de los cuatro cultivos más importantes de la Tierra.



Porque posee **cerca de 4.400 especies de plantas nativas** de usos conocidos, destacando las de propiedades alimenticias (782 especies), medicinales (1.408 especies), ornamentales (1.600 especies), condimenticias, tintóreas, ginecológicas, aromáticas, cosméticas y otras.

Porque posee **5 formas domesticadas de animales**, con sus especies silvestres, como son la llama, la alpaca, el cuy, el pato criollo y la cochinilla.



Estos recursos genéticos nativos son de importancia actual para mantener la variabilidad genética de numerosos cultivos y crías a nivel mundial, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales, y adquieren cada vez más importancia frente al desarrollo creciente de la biotecnología. La conservación de estos recursos genéticos y su acceso a otros países constituye una ventaja muy clara para negociar en los foros internacionales especializados y para acceder a fuentes de financiamiento.



¿Por qué el Perú es un país potencial para el desarrollo biotecnológico?

El potencial del país para el desarrollo de nuevas actividades económicas sobre la base de la biotecnología es extraordinariamente grande, especialmente en los aspectos relacionados con productos farmacológicos, cosméticos, tintes, colorantes y plantas ornamentales.

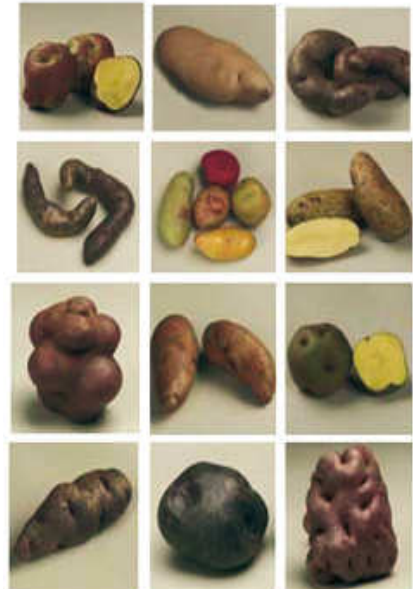
La obtención de nuevos productos químicos de **importancia estratégica para la industria farmacológica**, sobre la base de las numerosas plantas medicinales presentes en el país (cerca de 1.400 especies), es una de las grandes potencialidades. Unas pocas han sido integradas a la producción industrial farmacológica, pero la mayor parte aún no ha sido estudiada en su potencial. La industria farmacológica mundial es un negocio que oscila alrededor de los 400 mil millones de dólares anuales y enfrenta actualmente una crisis seria de obtención de nuevas drogas, especialmente para controlar enfermedades en el campo del SIDA, varios tipos de cáncer y otras de origen psíquico.

Otro rubro de interés actual es el de **productos cosméticos y relacionados** (aromas, perfumes, aceites, etc.). Las empresas cosméticas generan una demanda creciente sobre ciertos productos naturales de las zonas tropicales y las comercializan con la etiqueta de “productos de los bosques tropicales”.

Las empresas privadas que se dedican a esta actividad son de dos tipos: unas hacen participar en las ganancias a las poblaciones locales, derivando una parte de sus beneficios, y otras son estrictamente comerciales. Esta actividad ha dado origen a nuevas empresas internacionales y el país ha mantenido una actitud muy tímida frente a su desarrollo. Son de destacar el potencial de aceites naturales, aromas nuevos, tintes para el cabello y diversos productos para atenuar los efectos de la vejez.



WALTER WUST



PERÚ ECOLÓGICO



Desarrollo del potencial de tintes y colorantes naturales para la industria alimentaria, y para fibras y textiles. Algunas especies han merecido un interés creciente (cochinilla, achiote, maíz morado, airampu), pero decenas de especies conocidas por sus propiedades tintóreas aún no han sido consideradas.

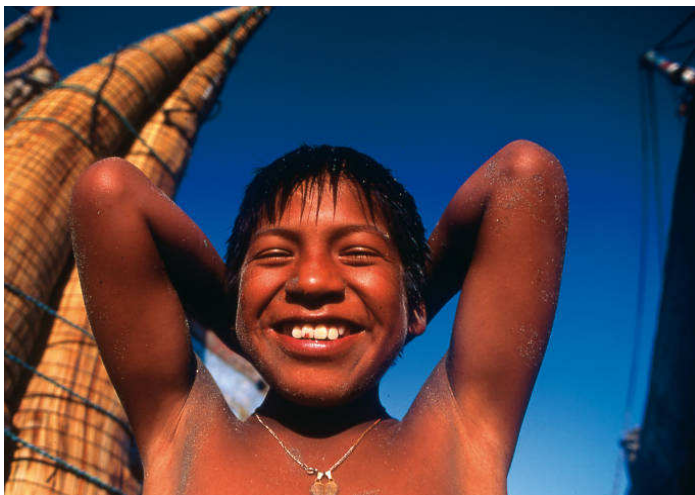
Las plantas ornamentales (flores, hojas y plantas de interior) constituyen un rubro económico muy importante y de desarrollo creciente en el mundo. Del Perú se conocen y usan unas 1.600 especies de plantas ornamentales y solo unas pocas son aprovechadas para la producción económica. El país, por desgracia, está orientado a producir plantas ornamentales introducidas y producidas en otros lugares y aún no ha visualizado el potencial de especies nativas sumamente atractivas (aráceas, helechos, orquídeas, bulbosas, etc.).

El desarrollo de **pesticidas naturales** o biopesticidas, sobre la base de las numerosas especies de plantas y animales conocidos para tal fin en el país, resulta también muy importante y se halla en estado incipiente.

¿Por qué el Perú es un país para los econegocios?

Con un planeamiento estratégico para el desarrollo de econegocios, el Perú podría llegar a ser, sin lugar a dudas, una de las potencias mundiales en los siguientes rubros prioritarios:

- **Ecoturismo:** el turismo hacia la naturaleza, incluyendo el turismo científico, aprovechando la enorme diversidad natural del país. En este rubro destacan el mar frío y las islas guaneras, el bosque seco ecuatorial, en el norte; el bosque tropical del Pacífico, en Tumbes; las lomas costeras; los pisos



WALTER WUST

ecológicos andinos; la puna y lagos altoandinos; las montañas tropicales; los bosques de neblina; los bosques tropicales amazónicos; las vertientes occidentales andinas; la sabana de palmeras y los pueblos indígenas. El turismo permite usar la biodiversidad (bosques, paisajes, especies) sin intervenir en los ambientes en forma agresiva, y ofrece la posibilidad de una producción económica con la conservación de áreas naturales.



- **Fibras naturales:** tanto vegetales como animales, desde algodones hasta fibra de camélidos sudamericanos (alpaca, vicuña).

- **El manejo de pesquerías y la acuicultura:** producción de peces y otras especies acuáticas en ambientes artificiales y que reducen la presión sobre la biomasa.

En este rubro tienen gran potencial la acuicultura marina, la piscicultura en lagos andinos y la acuicultura amazónica con especies nativas.

- **Zoocría:** cría de animales en cautiverio, para sustituir la captura y caza de las especies en ambientes naturales. Son de alta prioridad la cría del majaz o paca, del sajino, de lagartos o caimanes, de mariposas, de serpientes, de loros y guacamayos, y de especies endémicas y raras.

- **Cultivos nativos únicos:** todo el rubro referido a frutales tropicales y otros cultivos nativos del país, pero exóticos para los países desarrollados. En este rubro son de alta prioridad los cultivos tropicales amazónicos (camu-camu, pijuayo, naranjilla, cocona, coconilla, granadilla, anona, etc.); los frutales andinos (saúco, capulí o aguaymanto, papayas de olor, etc.); los rizomas, tubérculos y raíces andinas (yacón, maca, achira, arracacha, papas, olluco, oca, mashua) y los granos andinos (variedades nativas de maíz, kiwicha, quinua, cañigua, tarwi o chocho, etc.).



PERU ECOLÓGICO



CONCYTEC



WALTER WUST



¿Por qué el Perú es un centro mundial de endemismos?



Los inventarios y catálogos de las especies vivas del Perú son aún incipientes, con listas bastante incompletas de las plantas con flores, de los vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) y de algunos grupos de invertebrados (mariposas, hormigas, crustáceos marinos, moluscos). Sin embargo, esta información nos permite indicar que el Perú tiene numerosas especies endémicas de plantas (más de 5.000) y de vertebrados, con cerca de 350 especies. Aún falta hacer un trabajo muy minucioso sobre la distribución de las especies endémicas, el mapeo y la situación poblacional de las mismas.

Los datos disponibles permiten indicar que el Perú es un centro importante de especies endémicas. Estudios posteriores ampliarán las listas de estas especies.

¿Por qué el Perú es un país potencial para el ecoturismo?

La alta diversidad de paisajes, ecosistemas, especies, recursos genéticos, culturas humanas, restos arqueológicos y diversidad culinaria, constituyen un alto potencial para el turismo hacia la naturaleza o ecoturismo, y para el turismo científico y el turismo de aventura.

El turismo nacional ha estado asociado en forma exagerada a los restos arqueológicos (Machu Picchu - Cusco) y poco se ha aprovechado el potencial turístico de la diversidad de ecosistemas y otros aspectos que atraen cada vez más a grupos de turistas especializados, en otros lugares.

En este sentido, el país ofrece oportunidades únicas, respecto a otros países, para circuitos turísticos nuevos en torno a la diversidad de paisajes y su biodiversidad, y para admirar ecosistemas únicos del mar frío (islas y aves guaneras), del mar tropical (manglares), del desierto y las lomas costeras, del bosque seco ecuatorial, de las vertientes andinas, de la puna, del páramo, de la selva alta, de la selva baja y de la sabana de palmeras.

Muy recientemente se han desarrollado otros tipos de turismo como el gastronómico y el turismo vivencial porque nuestro país ofrece numerosas posibilidades para estas actividades.



WALTER WUST

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Fabricando colorantes naturales

1. Finalidad:

Contribuir con la diversificación curricular, ofreciendo una alternativa al hacer uso de los recursos que existen en su localidad. Esta unidad pretende el desarrollo de aprendizajes, ejercitando capacidades relacionadas con la extracción de colorantes, de modo que se valore la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y naturaleza, aproximándose al uso de los colorantes en la vida cotidiana y la industria.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Describe técnicas de extracción de colorantes fundamentándose en esquemas explicativos.
- Hace preguntas y ofrece posibles respuestas argumentadas.
- Aplica principios teóricos a nuevas situaciones.
- Presenta informes de sus conclusiones.

ACTITUDES

- Valora los alcances de la tecnología.
- Se interesa por obtener colorantes para su uso.
- Muestra curiosidad e interés por conocer las plantas de las que puede extraer colorantes.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Explorando conocimientos previos

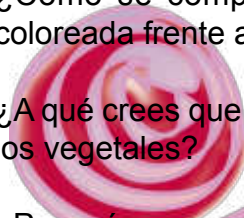
- **Pierde el que repite:** el o la docente organiza ocho grupos y comienza con una dinámica denominada “pierde el que repite”. La consigna es que cada grupo diga un color cualquiera y luego otro, hasta agotar en sucesivas rondas todos los colores que saben. Pierde el que repite o se equivoca, sacando a un miembro de cada grupo que falle.
- **Tarjetas de respuestas:** el o la docente alcanza a cada grupo una pregunta que debe ser respondida por escrito en una tarjeta en un plazo máximo de 5 minutos.

Las tarjetas se presentan a la clase y luego se colocan en un panel. Los siguientes son ejemplos de preguntas para los grupos:

- ✓ **¿Qué ideas tienen de los colorantes?**
- ✓ **¿De dónde se obtienen los colorantes?**
- ✓ **¿Cómo se obtienen los colorantes?**
- ✓ **¿Cómo es el proceso de colorear distintos objetos?**
- ✓ **¿Qué es el color y cuál es su naturaleza?**
- ✓ **¿Qué importancia tienen los colorantes en la vida y en la industria?**
- ✓ **¿El uso de colorantes puede causar daño?**

b. Resolviendo problemas

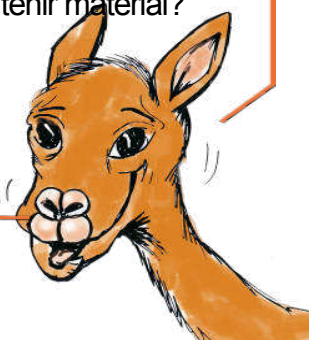
- El o la docente desarrolla con los y las estudiantes el tema de los colorantes vegetales y promueve una investigación. Para facilitar el trabajo, deben tomar en cuenta las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Qué solventes extraen mejor los colorantes?
 - ✓ ¿En qué materiales se fija mejor el color?
 - ✓ ¿Cómo se comporta una solución coloreada frente a la luz?
 - ✓ ¿A qué crees que se debe el color de los vegetales?
 - ✓ ¿Por qué crees que algunos vegetales carecen de color?



c. Utilizando colorantes vegetales

- A partir de los materiales solicitados (de acuerdo a la lista) el o la docente pide a los y las estudiantes que colorean, en forma uniforme y permanente, lana, algodón y parafina o cera.
- Terminado el trabajo, deberán responder:

- ✓ ¿Qué pigmentos y/o colorantes dieron mejor resultado?
- ✓ ¿Qué pigmentos y/o colorantes son los adecuados para teñir material?
- ✓ ¿En qué casos es necesario el mordiente?



d. Determinando el principio activo

- El o la docente pide a los y las estudiantes que, recurriendo a la experiencia lograda, expliquen cómo obtendrían pigmentos y colorantes de flores de colores, semillas de colores y corteza de árboles.

e. Aplicando lo aprendido

- Los y las estudiantes responden a las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Cómo fabricarías una máquina para teñir?
 - ✓ ¿En qué proyectos de tu comunidad podrías aplicar lo aprendido?
- Finalmente, se les pide que tiñan la ropa descolorida de su casa, con los colorantes obtenidos.

Materiales por grupo

- Frutos: fresa, tomate, pimiento, etc.
- Raíces: betarraga o remolacha, rabanito, azafrán, etc.
- Hojas de todo tipo de plantas
- Otras especies que tienen color y/o de animales que dan color (ej.: cochinilla)
- Vaso pirex de 250 cm³
- Gradilla y tubos de ensayo
- Soporte universal con aro y rejilla
- Mechero de alcohol
- Fósforos
- Hilos de lana y algodón
- Cera o parafina
- Papel de filtro y hojas de papel
- Franela
- Alumbre de potasio
- Bencina
- Alcohol
- Éter de petróleo o etílico

ESTRATEGIAS

En vista de que los procesos de teñido pueden ser en ocasiones complicados, el o la docente debe prepararse convenientemente para orientar a sus estudiantes y facilitarles la realización de las actividades propuestas.

El o la docente debe procurar que, a partir de las actividades, los y las estudiantes reflexionen acerca de las muchas posibilidades que ofrece nuestro país para los ecomercados. Del mismo modo, debe fomentarse la discusión en clase sobre las ventajas de las tecnologías limpias.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. El ecoturismo no es conveniente, porque agrede al medio ambiente.	
2. Las tecnologías limpias son las que usan jabones y detergentes.	
3. Los seres vivos usan la energía almacenada para sus funciones vegetativas o de relación.	

UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Valorando nuestro ecosistema: ecoturismo en el humedal “Pantanos de Villa”

I. Finalidad:

Investigar el ecosistema humedal relacionado con el flujo de la energía en los Pantanos de Villa. Para tal efecto, se abordará aspectos relevantes acerca de los ecosistemas y el equilibrio ecológico.

La finalidad de la unidad es desarrollar capacidades que permitan a las y los estudiantes pensar de manera crítica y reflexiva acerca de su entorno. Asimismo, se potenciará la capacidad creativa, mediante la generación de nuevas ideas que permitan proteger los ecosistemas partiendo de su realidad y se analizará el rol que cumplen en la sociedad, propiciando de esta manera la toma de decisiones y la solución de problemas más frecuentes relacionados con la temática ambiental. Este ejemplo se refiere concretamente a los Pantanos de Villa, pero la o el docente podrá adaptarlo a los ecosistemas cercanos a su localidad.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Observa las características del ecosistema humedal.
- Describe el flujo de energía en los Pantanos de Villa.
- Interpreta fenómenos relacionados con ecosistemas y humedales.
- Plantea hipótesis asociadas con microorganismos y su relación con los ecosistemas.
- Predice el impacto de la actividad humana sobre el ecosistema.
- Diseña modelos que explican los ciclos biogeoquímicos identificados.

ACTITUDES

- Evalúa la importancia del uso racional de los recursos naturales y su relación con la conservación del ambiente.

- Respetar las normas de orden, limpieza y seguridad en el lugar de trabajo y respecto al material utilizado.
- Manifiesta una actitud crítica frente a los efectos generados por los productos químicos presentes en el ambiente, sobre la salud, la calidad de vida y el futuro del planeta.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

- Visita de estudio a un ecosistema de humedales.
- Formulación de preguntas e hipótesis.
- Búsqueda de información y elaboración del marco teórico.
- Experimentación y registro de la información.
- Procesamiento de la información.
- Elaboración de conclusiones y/o afirmaciones.

Materiales

- Claves taxonómicas de especies propias de los humedales
- Cámara fotográfica
- Binoculares
- Libreta de apuntes
- Evaluación de la investigación realizada.
- Difusión de los resultados en la escuela y la comunidad.

ESTRATEGIAS

El o la docente deberá enfatizar en el tema del ecoturismo y proponer algunas ideas para la adecuada utilización por parte de las y los estudiantes. El ecoturismo, bien concebido, puede resultar una estrategia educativa potente.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. El turismo nacional ha estado dedicado en forma exagerada a los restos arqueológicos.	
2. El Perú debe manejar todas sus cuencas sin participación de otros países.	
3. Los cultivos autóctonos deben ser erradicados para favorecer la globalización.	



EDUCACIÓN EN SALUD

Unidad 9

¿QUÉ ES LA SALUD?

“La salud es el estado de bienestar físico, mental y social, en armonía con el ambiente.” (Organización Mundial de la Salud)

¿Qué es la salud ambiental?

“La salud ambiental es un concepto general que incorpora aquellas actividades que tienen que ver con los problemas de salud asociados con el ambiente, teniendo en cuenta que el ambiente humano abarca un contexto complejo de factores y elementos de variada naturaleza que actúan favorable o desfavorablemente sobre el individuo” - OMS

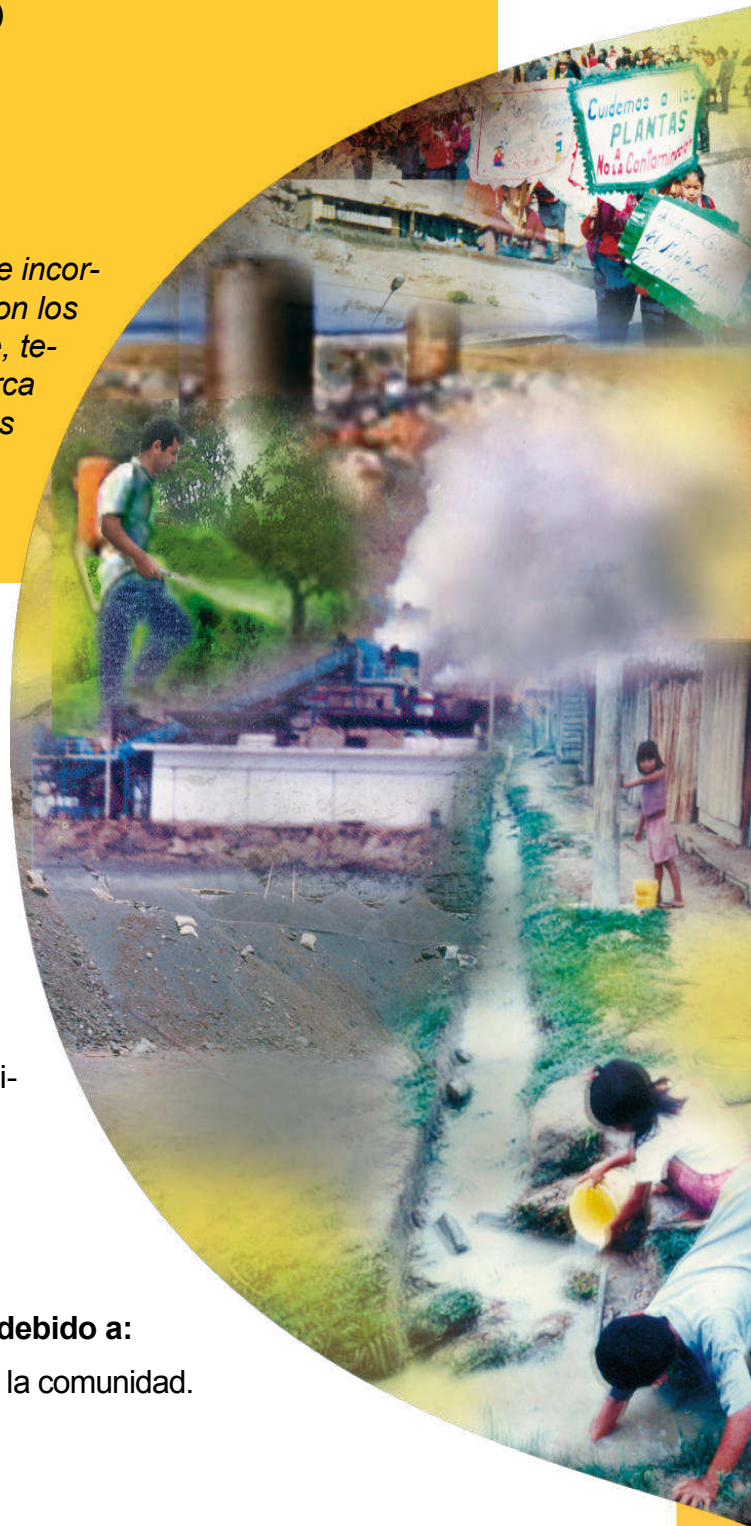
¿Cuáles son los factores que afectan la salud?

La actividad del hombre que ejerce presiones sobre el entorno, por medio de:

- Aguas residuales.
- La contaminación del aire interior, por el uso de carbón o combustibles de biomasa para cocina y calefacción.
- La contaminación del aire urbano, por las emisiones de los motores de vehículos.
- La acumulación de los residuos sólidos.
- El crecimiento poblacional.

La falta de cobertura de necesidades básicas, debido a:

- Saneamiento básico insuficiente en el hogar y en la comunidad.
- Ausencia de suministro de energía.
- Falta de acceso al agua potable.
- Inadecuada nutrición.
- Contaminación de los alimentos por microorganismos patógenos.
- Educación ambiental deficiente.





Manejo responsable de las sustancias químicas:

- Sustancia química no peligrosa.
- Sustancia química peligrosa.

El desarrollo industrial, cuando produce:

- Contaminación del aire y del agua.
- Exposición a sustancias químicas.
- Accidentes tecnológicos.
- Cambio de uso del suelo.
- Extracción de recursos en forma inadecuada.
- Introducción de organismos transgénicos resistentes a plaguicidas.
- Acumulación de residuos sólidos y peligrosos.
- Deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos importantes.



Salud y desarrollo sustentable

Sin salud resulta imposible hablar de desarrollo sustentable. No obstante que esta afirmación es comprendida y aceptada universalmente, un problema real y tangible es que existe la creencia de que la salud es competencia exclusiva del sector salud.

Nada más alejado de la realidad, ya que se trata de un asunto que involucra a todos los sectores de la sociedad.



En tal sentido, es indispensable tomar conciencia que la creación de un ambiente saludable depende de que los miembros de la sociedad contribuyan con sus acciones, en forma colaborativa e intersectorial.

ESTADO DE SALUD Y CONTEXTO AMBIENTAL

Infecciones respiratorias agudas (IRA)

Son infecciones de las vías respiratorias provocadas por factores nutricionales, hacinamiento y calidad del aire interior. El uso de carbón y leña, muy extendido en los países en desarrollo, es causa de IRA.

Pandemias de influenza como la gripe A H1N1.

Enfermedades diarreicas

Tienen íntima relación con las insuficiencias del saneamiento e higiene, así como con la contaminación del agua y los alimentos por materias fecales.

Enfermedades prevenibles por vacunación

El sarampión, el tétanos y la poliomielitis están asociados al hacinamiento y las malas condiciones de vida. Su erradicación definitiva depende, por tanto, de la vacunación y la mejora del medio ambiente.

Lesiones e intoxicaciones

Tanto las lesiones intencionales como las no intencionales se asocian a factores ambientales, ya sea porque son necesarios para que la lesión se produzca o porque contribuyen significativamente al riesgo de lesión.

Estado de salud mental

Existen factores físicos y químicos en el ambiente que afectan el sistema nervioso, así como factores psicosociales que afectan el bienestar mental. Es importante destacar, sin embargo, que la percepción individual del entorno puede influir tanto o más que el propio entorno en la salud mental.

Enfermedades cardiovasculares

Existen cuatro categorías entre los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, que incluyen: los modificables, los no modificables, los asociados al comportamiento y los vinculados al medio ambiente, como la contaminación del aire, la temperatura, las intoxicaciones por metales pesados y los agentes infecciosos.

Cáncer

Se cree que, en términos generales, las principales causas de cáncer son los factores ambientales, los propios del estilo de vida y ciertas prácticas médicas habituales, como el uso de procedimientos radiológicos de diagnóstico. Los buenos hábitos y la elección de un adecuado lugar para vivir permiten una vida más prolongada, de mejor calidad.

Enfermedades respiratorias crónicas

La inhalación del aire contaminado por humo, metales y sustancias orgánicas incluye numerosas enfermedades, tales como la obstrucción pulmonar crónica, la fibrosis intersticial pulmonar, la irritación de las vías respiratorias altas, el asma y las infecciones respiratorias crónicas.

Otras

Otros tipos de enfermedad y problemas de salud se asocian también a las exposiciones a factores ambientales. En años recientes preocupan mucho las alergias y las alteraciones en la salud reproductiva.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de la **EDUCACIÓN EN SALUD** para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. El o la docente puede ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Entorno saludable: salubridad e higiene de los baños.
- ✓ Necesidad de áreas verdes, ventilación e iluminación en las aulas.
- ✓ Hábitos saludables de limpieza y nutrición.
- ✓ Contaminación física, química y biológica, en relación con las enfermedades.

Contenidos científicos

- ✓ Hábitat, urbanismo y desarrollo.
- ✓ Nutrición.
- ✓ Enfermedades.
- ✓ Primeros auxilios.
- ✓ Sustancias químicas.

ENTORNO SALUDABLE, NECESIDAD DE ÁREAS VERDES

<http://www.edufuturo.com/educacion.php?c=2861>

CONTAMINACIÓN QUÍMICA, FÍSICA Y BIOLÓGICA EN RELACIÓN CON ENFERMEDADES

http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/1271789.html

<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=1561> <http://www.comercioactivo.org/evolucion.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos30/contaminacion-industrial/contaminacion-industrial.shtml#contam>

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB:

NUTRICIÓN

<http://www.enbuenasmanos.com/seccion/nutricion.asp>

http://www.youngwomenshealth.org/spnutrition_menu.html <http://familydoctor.org/e369.xml>

<http://www.buenasalud.com/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=3203&ReturnCatID=5>

ENFERMEDADES

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/fichas.html>

http://www.e-oftalmologia.com/area_atencion/enfermedad/index.html

<http://www.geocities.com/flagelos2/enfermedades.htm>

<http://www.geocities.com/Tokyo/Palace/4863/pagina.html>

ARMONÍA EN EL AMBIENTE

<http://www.monografias.com/trabajos11/problamb/problamb.shtml#>

PRIMEROS AUXILIOS

<http://www.ctv.es/USERS/sos/abcppaux.htm>

<http://www.ugr.es/~gabpca/manual.htm> <http://primerosauxilios.grilk.com/>



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO QUE DEMANDA SALUD PARA TODOS Y TODAS



¿Cuál es la unidad básica de la salud?



En la familia se inicia la experiencia de vida y la educación del niño. En ella se viven los valores. Se considera entonces a la familia como la unidad básica de la salud en la sociedad. La familia tiene la responsabilidad de formar personas conscientes y responsables vinculadas a una comunidad.

De la familia depende en gran medida que niñas, niños y adolescentes sepan enfrentar los cambios que se van produciendo en su entorno. Los padres son modelos para los hijos, ya que el ejemplo es el mejor método educativo.

Se debe tener presente que los primeros años de la vida son cruciales, por lo que la estimulación que reciban en esta etapa será fundamental para el desarrollo de niñas y niños. Los padres y madres de familia deben asumir, por lo tanto, su responsabilidad sobre los hábitos, actitudes y comportamientos saludables que desarrollen los hijos.

Es tarea de la escuela reforzar la educación familiar y corregir, cuando fuera el caso, los malos hábitos.

La salud, ¿entorno favorable o recurso para la vida?

Entendemos la salud como un proceso dinámico e integral, responsable, participativo y equilibrado, que tiene la finalidad de aproximarse a un estado ideal al que siempre nos podemos acercar un poco más.

Es por ello que la promoción de la salud busca la construcción de una cultura de salud; es decir, la incorporación personal y social de costumbres y valores que perduren en el tiempo, a través de líneas de acción concretas que fomenten el desarrollo de comportamientos sanos, entendiéndolos como manera consciente de vivir y no como el ejercicio de hábitos puntuales. Ello involucra el pensar, el comportamiento y el proyecto de vida, como los propósitos significativos de cada persona.



LA SALUD Y LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Sustancias químicas

Las sustancias químicas son muy útiles para el desarrollo industrial, en la medicina y para el uso cotidiano. Sin embargo, algunas de ellas pueden ser peligrosas por muchas razones; por ejemplo, pueden ser tóxicas a corto o largo plazo; pueden ser explosivas, inflamables, corrosivas, radiactivas o reactivas.



1. ¿Qué son las sustancias químicas?

Una sustancia química es cualquier material con una composición química definida, sin considerar de dónde proviene. Por ejemplo, una muestra del agua tiene las mismas propiedades y la misma proporción de hidrógeno y oxígeno si es obtenida de un río o hecha en un laboratorio. Las sustancias químicas típicas encontradas en la casa son el agua, la sal (cloruro de sodio) y el azúcar (sacarosa).

2. Tipos de sustancias químicas

Las sustancias químicas, desde el punto de vista ambiental, se clasifican en peligrosas y no peligrosas.

Sustancias químicas no peligrosas



Existen sustancias químicas que nuestro organismo necesita, tales como el agua, la sal, el azúcar, el zinc, molibdeno, potasio, calcio, hierro, etc., aunque no es bueno el consumo excesivo de las mismas.

Las sustancias químicas no peligrosas son aquellas que no hacen daño al hombre y al ambiente.

Sustancias químicas peligrosas

Entre las sustancias químicas peligrosas para el hombre y el ambiente están: el aldrin, dieldrin, endrin, asbesto, arsénico, cadmio, mercurio, cromo, DDT, 1.2 dichloreto, hexachlorobutadieno, hexachlorociclohexano, pentachlorophenol, tetrachlorometano, triclorobenzol, cloroformo y otras más de 3.300 sustancias.

Las sustancias químicas peligrosas son sustancias o grupos de sustancias que son valorados debido a su venenosidad. Su persistencia es perjudicial para la fertilidad o la genética.



3. ¿Dónde utilizamos las sustancias químicas?

Las sustancias químicas se utilizan directamente para el bienestar del hombre o para fabricar productos que el hombre necesita. Para la agricultura se utilizan los plaguicidas y fertilizantes, también se les denomina agroquímicos.

Para la medicina se emplean como complemento de la dieta diaria, tales como vitaminas y proteínas, o para curar las enfermedades.

En la industria también se utilizan como materia prima para la elaboración de algún producto. En la minería se emplean para procesar los metales y en el comercio para la limpieza, etc.

Educación para la salud: educación en valores

La educación para la salud supone desarrollar las capacidades, competencias, valores y prácticas del estudiante para identificar y reducir los factores de riesgo físicos, químicos y biológicos a los que están expuestos. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para lograr una mejor calidad de vida.



WALTER SCHWENNINGER

Educar no es informar ni persuadir, sino facilitar que las personas desarrollen capacidades, criterios y hábitos que las conduzcan a la vivencia de los valores en lo cotidiano, para la defensa y prevención de la buena salud y la vida personal, familiar y de la comunidad.

Salud y ambiente en el desarrollo sustentable



WALTER WUST

La Agenda 21 señala que los principales problemas de salud que aquejan a la población del mundo tienen como causa principal la pobreza, el acelerado crecimiento demográfico y, en algunos países, el consumo exacerbado con estilos de desarrollo inapropiados.

Según Schaeffer, los dos elementos principales en la ecuación de salud y ambiente son la forma en que los factores ambientales afectan a la salud y la forma en que las tendencias ambientales actuales están cambiando los modelos de riesgos para la salud.

Medidas preventivas ante enfermedades prevalentes e influenza

Contenidos curriculares para la educación preventiva ante enfermedades prevalentes

El Diseño Curricular Nacional establece la “Educación en gestión del riesgo y conciencia ambiental” como tema transversal e incorpora contenidos para la educación preventiva ante enfermedades prevalentes que los y las docentes deben desarrollar especialmente en las siguientes áreas y conocimientos:

Inicial:

I Ciclo: Área relación consigo mismo. Rutinas de aseo y necesidades básicas de higiene, lavado y secado de manos.

II Ciclo: Área Personal Social, Ciencia y Ambiente. Actividades cotidianas de higiene y prácticas de hábitos de limpieza del ambiente, lavado de manos antes y después de tomar los alimentos, después de usar los servicios higiénicos; prácticas saludables de cuidado del agua.

Primaria:

Área de Comunicación. Producción y comprensión de textos, expresión y comprensión oral de temas relacionados con las enfermedades prevalentes como la influenza y su prevención.

Área de Matemática. Observación y organización de datos, análisis y formulación de hipótesis, reflexión y experimentación, verificar y explicar la resolución de problemas relacionados con las enfermedades prevalentes y la influenza y sus efectos.

Área de Personal Social. Construcción de la identidad y de la convivencia democrática, desarrollando temas de higiene personal: lavado de manos, alimentos saludables y dañinos, instituciones públicas que prestan servicios básicos en la comunidad, cuidado del cuerpo e higiene personal, campañas de salud; importancia del agua, higiene y cuidado de la salud y salud colectiva.

Área de Ciencia y Ambiente. Estudio del cuerpo humano y conservación de la salud, higiene personal (técnica de lavado de manos), enfermedades comunes que afectan la salud y normas de prevención y seguridad frente a diferentes tipos de riesgos para la integridad física, estrategias y técnicas para la limpieza de los sanitarios, los virus, enfermedades infectocontagiosas y su prevención.

Área de arte. Desarrollo de temas relacionados con la prevención de enfermedades prevalentes, como la influenza y su prevención, a través del dibujo, pintura, mural, panel, cartel, drama, danza y música.

Área de Educación Física. Salud, hábitos de higiene, alimentación

Secundaria:

Área de Persona, Familia y Relaciones Humanas. Vida saludable: autocuidado personal, alimentación y estilo de vida saludable, comportamiento de riesgo, trastornos de la alimentación.

Educación Física. La salud corporal, higiene, alimentación, relación entre higiene y alimentación.

Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Hábitos de consumo responsable del agua, estilos de vida saludables, salud y enfermedad, agentes patógenos, transmisión de enfermedades infecciosas,

Área de Arte. Desarrollo de temas relacionados con la prevención de las enfermedades prevalentes, como la influenza, a través del dibujo, pintura, drama, danza, música y teatro.

Tutoría:

El Plan de Tutoría incorpora actividades relacionadas a la prevención de enfermedades prevalentes como la influenza, bajo la responsabilidad del Promotor de Tutoría y los profesores tutores.

Centros de Educación Básica Alternativa, Centros de Educación Básica Especial, Centros de Educación Técnico Productiva e Institutos y Escuelas de Educación Superior:

Desarrollarán los contenidos relacionados con el estudio de las enfermedades prevalentes como la influenza, así como los vinculados a la prevención.

Estrategias pedagógicas a tener en cuenta para la educación preventiva ante la influenza:

- Organizar el espacio de aseo en el aula.
- Fomentar hábitos de higiene a través de actividades de juego.
- Realizar talleres de intervención en el aula sobre enfermedades prevalentes como la influenza y medidas de prevención.
- Realizar charlas temáticas con especialistas del Ministerio de Salud, clínicas especializadas, Facultades de Medicina, etc.
- Programar mensualmente sesiones demostrativas en lavado de manos.
- Realizar exposiciones y debates.
- Desarrollar trabajos de investigación.
- Realizar visitas a los centros de salud para recibir y analizar información sobre la influenza.
- Visitar a personas que hayan sufrido enfermedades prevalentes como la influenza A H1N1 para recibir testimonios y conversarlos.

- Realizar concursos y periódicos murales alusivos a la influenza.
- Realizar campañas de limpieza de la institución educativa con participación de la comunidad educativa organizada.
- Promover actividades de animación sociocultural (teatro, pasacalles, títeres, etc.) y elaborar material educativo, fomentando la participación estudiantil a través de la entrega de estímulos.
- Desarrollar actividades de motivación, promoviendo acciones de extensión a la familia.

Recomendaciones preventivas para la comunidad educativa

Promoción de hábitos individuales

- Cubrirse la boca al toser y estornudar con un pañuelo desechable o con el ángulo interno del brazo.
- Introducir el pañuelo desechable dentro de una bolsita plástica, tirarla a la basura y lavarse las manos.
- No escupir en el suelo.
- Lavarse frecuentemente las manos (frotándolas como mínimo durante 20 segundos), con agua y jabón, antes de ingerir los alimentos, después de ir al baño y antes de ingresar al laboratorio de cómputo.
- No compartir vasos, platos, cubiertos, recipientes con alimentos, ni utensilios de limpieza personal como cepillo de dientes o toallas.
- No compartir alimentos.

En el espacio escolar (Institución Educativa)

- Mantener la limpieza y desinfección de los espacios y servicios educativos.
- Asegurar que la comunidad disponga de agua limpia y jabones.
- Programar charlas educativas con los padres de familia acerca de las medidas preventivas.
- Mantener la vigilancia y monitoreo del ausentismo escolar.
- Limpieza y desinfección de los servicios higiénicos, aulas y ambientes de la institución educativa, usando lejía – cloro al 5%.
- Ventilar las aulas entre sesiones de clase y recreo.
- Verificar el buen funcionamiento de los depósitos, tuberías y tomas de agua.
- Garantizar la disponibilidad de los insumos básicos para la limpieza de los y las estudiantes y personal de la institución educativa.
- Promover la práctica de medidas de higiene y limpieza durante el expendio y consumo de alimentos.
- Cuidarse de los cambios bruscos de temperatura.

En el espacio familiar

- Los y las docentes en forma directa, a través de comunicados o por intermedio de las APAFA, indicarán a los padres de familia sobre la necesidad de mantener las buenas prácticas de higiene y limpieza en el hogar.
- Considerar la importancia del lavado de manos, especialmente cuando se regresa de la calle y antes de consumir los alimentos.
- Recordar las medidas de higiene al toser o estornudar.
- Asegurar que el estudiante disponga y use el pañuelo o papel higiénico.



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Promoción de la Salud



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental



Medidas de prevención ante la influenza



¿Qué es la influenza?

Es una infección respiratoria aguda de origen viral que se contagia rápidamente.

¿Cuáles son los síntomas?

- El síntoma principal es la fiebre (mayor de 38°C)
- Secreción nasal
- Estornudos
- Tos
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolores musculares o en las articulaciones
- Decaimiento
- Dificultad para respirar o respiración rápida
- En algunos casos se puede presentar vómitos y diarrea



Si tienes estos síntomas, llama a la línea gratuita de INFOSALUD 080010828

¿Cómo se transmite?

- Cuando una persona tose, estornuda o escupe.
- Al contacto de una mano contaminada.
- Mediante el uso de utensilios u objetos contaminados.



¿Qué hacer si se sospecha de la presencia de un caso de influenza A(H1N1) en la institución educativa?

- El docente deberá informar de manera inmediata a los padres o tutores del alumno.
- Comunicarse con INFOSALUD al 080010828 (llamada gratuita).
- Coordinar con el padre o tutor del alumno para que sea trasladado a su domicilio o al centro de salud más cercano, según recomiende INFOSALUD.



Recuerde:

- La nueva influenza A(H1N1) se puede prevenir.
- Esta enfermedad no se trasmite por el consumo de carne de cerdo y sus derivados.
- Las personas que tengan influenza no deben ser discriminadas. Deben ser protegidas y asistidas.

¿Cómo prevenir?

Lávese frecuentemente las manos con agua y jabón.



Al toser o estornudar use un pañuelo desechable o papel higiénico y arrójealo al basurero, el cual debe vaciarse con frecuencia. No lo tire al suelo.

Si no tiene pañuelo, cúbrase con el brazo. ¡Nunca se cubra con las manos!



No se automedique.



Mantenga los ambientes y objetos de manipulación frecuente limpios y desinfectados.

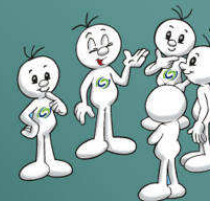


Mantenga ventiladas e iluminadas las aulas, los recintos de la institución educativa y de los hogares.



Evite permanecer en lugares cerrados que tengan gran concentración de personas.

Evite saludar con besos y dar la mano mientras estemos en peligro de epidemia.



No escupa al suelo.

No comparta vasos, cubiertos o alimentos.

Abrígue y evite los cambios bruscos de temperatura.



Si cumple con estas orientaciones evitaremos enfermarnos y derrotaremos la epidemia

* Personaje Prose utilizado con autorización de la Dirección General de Promoción de la Salud, Secretaría de Salud de México.



Representación de UNESCO en Perú
Comisión Nacional Peruana de Cooperación con la UNESCO



Llamar a la línea gratuita de INFOSALUD 080010828 y proceda de acuerdo con lo establecido por la autoridad competente del sector salud

RUTINA AMBIENTAL PARA PRIMARIA

Los baños limpios conservan mi salud

1. ¿Qué esperamos de esta acción?

- Practicar el uso adecuado de los baños o servicios higiénicos.
- Mantener en buen estado los servicios higiénicos.
- Exigir el derecho de la limpieza y desinfección de los servicios higiénicos.

2. ¿Cuál es la situación concreta?

- El estado en que se encuentran los baños o servicios higiénicos de la institución educativa.
- La orientación que aplica la institución educativa en el mantenimiento y conservación de los servicios higiénicos.

3. Identificando el problema

- Deterioro de los servicios higiénicos evidenciados.
- Olores desagradables.
- Escaso conocimiento de las medidas preventivas y orientaciones relacionadas con el buen uso de los servicios higiénicos.
- Escasos hábitos para el buen uso de los servicios higiénicos.

4. Interpretación de causas y consecuencias del problema

- La escasa limpieza de los servicios higiénicos trae como consecuencia su deterioro y abandono.
- La descomposición de orines y heces, y la falta de agua, ocasionan contaminación.
- El escaso conocimiento de medidas preventivas y la falta de orientaciones adecuadas genera el contagio de enfermedades.
- La escasa formación y organización de los miembros de la comunidad educativa, así como la falta de asignación de recursos, trae como consecuencia la desidia del grupo para enfrentar el problema.

5. La toma de decisiones

- Comprometerse individual y colectivamente al uso y mantenimiento de los servicios higiénicos (el hábito es mantener siempre limpios los servicios higiénicos).
- Establecer un sistema u organización que permita mantener limpios los servicios higiénicos (el hábito es desinfectar periódicamente los servicios higiénicos).
- Promover la formación de hábitos de cuidado y conservación de los servicios higiénicos en la comunidad educativa (realizar campañas, elaborar afiches y brindar orientaciones motivadoras).
- Poner en práctica con los niños y las niñas el uso adecuado de los servicios higiénicos (el hábito es dejar limpios los servicios higiénicos después de usarlos; arrojar los papeles y otros elementos desechables al basurero y lavarse las manos siempre).

6. ¿Cómo evaluar la acción?

- Argumentan que los baños limpios conservan la salud.
- Informan a los responsables del personal de mantenimiento cuando los servicios estén sucios.
- Utilizan adecuadamente los servicios higiénicos.
- Reclaman ante el Director o personal responsable sobre la necesidad de tener baños limpios.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Lavando mis manos cuido mi salud

1. Finalidad:

Existe, en ciertas áreas rurales y marginales, una exclusión de prácticas saludables de higiene. Al mismo tiempo, hay una brecha entre la comunidad y la institución educativa. Esta unidad busca proyectarse a la comunidad, promoviendo el lavado de las manos porque la higiene ayuda a evitar las diarreas agudas. El agua a chorros y el jabón eliminan los microbios que se impregnan entre nuestros dedos y uñas. Desarrollando en los niños y las niñas hábitos de lavado de las manos evitaremos que se enfermen, del mismo modo, sus madres y/o personas que los cuidan aprenderán a proteger la salud de los menores.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Comprende que la escuela es el primer nivel de promoción de estilos de vida saludable.
- Practica hábitos de lavados de manos y aseo personal.
- Toma decisiones en la resolución de algunos problemas ambientales que ponen en riesgo la salud de los niños y las niñas en la escuela.

ACTITUDES

- Evalúa críticamente la cultura de la higiene y la conservación de la salud en la comunidad.

3. Actividades

ACTIVIDADES

1ª SESIÓN DE CLASE: “¡Sentirse bien!”

Se inicia con un mensaje clave: ¡SENTIRSE BIEN!. La capacidad a lograr es que estén dispuestos, de una manera agradable y divertida, a lavarse las manos con agua y jabón, consiguiendo una sensación de limpieza. Los y las estudiantes se sienten ágiles, despiertos, alegres, relajados y descansados. La suciedad, por el contrario, impide que los niños y niñas se sientan bien, rindan en la escuela, y además puede hacer que sean mal vistos.

La suciedad desmejora la apariencia. Es incómodo tener las manos pegajosas, sudosas, grasosas y negras.

- Luego de lavarse las manos con agua y jabón, pidan a los estudiantes que vean y huelan sus manos y describan lo que sienten.
- Se finaliza rescatando la idea del bienestar que deja la limpieza.



2ª SESIÓN DE CLASE: “¡Estar limpio es estar sano!”

INICIO

- Recogen conocimientos previos de las ideas: estar limpio y estar sano.
- Observan la relación que existe entre estar limpio y estar sano.

DESARROLLO

- El o la docente pregunta: “¿Qué pasa si cogemos los alimentos con las manos sucias?”
- Anota las respuestas y vuelve a preguntar: “¿Qué dirías si te dan alimentos con las manos sucias?”. Anota las respuestas y, en base a estas, los niños y las niñas elaboran una conclusión.
- Con una barra de jabón forman figuras o juguetes.

FINALIZACIÓN

- Concluyen con la decisión de que cada vez que se ensucien, o cuando salgan del baño, se laven las manos.

3ª SESIÓN DE CLASE: “Cortar el jabón y agua a chorro”

INICIO

- El jabón, con ayuda del agua a chorro, funciona como un removedor de la grasa y mugre que están pegadas en nuestras manos. Los microbios están pegados a nuestras manos por lo que, si solo nos lavamos con agua, la grasa de nuestras manos y los microbios seguirán allí.
- El jabón tiene unas partículas que permiten remover la grasa, que luego son llevadas por el agua a chorro, por eso es tan importante lavarse con agua corrida. El agua queda llena de microbios, por ello ya no podemos usarla nuevamente.
- Se inicia preguntando a los niños y niñas si los jabones pueden cortarse en trozos pequeños y si estos, al variar de tamaño, siguen siendo jabón. Anota sus respuestas y verifican haciendo burbujas de agua y jabón, usando un vaso y un sorbete o cañita para soplar dentro del vaso.

- Concluyen que, cualquiera que sea el tamaño del jabón cortado, sigue siendo jabón.

DESARROLLO

- El o la docente pide a los niños y niñas que se unten las manos con sebo o grasa, betún u otros y les pregunta cómo harían para eliminar la suciedad de sus manos. Experimentan de diversas maneras y sacan conclusiones.

FINALIZACIÓN

- Los niños y las niñas discuten cuál es el lugar más adecuado para dejar el jabón y tener las manos siempre limpias.

REFUERZO

- Realizan mapas o croquis de los lugares estratégicos en donde debe estar el jabón para su adecuado uso.

4ª SESIÓN DE CLASE: “¡Cortar la ruta de la contaminación!”

INICIO

- El o la docente relata un cuento sobre un niño que se enfermó de diarrea, describiendo las causas en base al triángulo: ano, mano y boca, y las consecuencias de esta enfermedad.

- En seguida pregunta a los niños: “¿Qué ocasionó que el niño se enfermara?”

DESARROLLO

- Los niños y las niñas elaboran las rutas que sigue el microbio causante de la enfermedad y proponen cómo cortarle las vías de ingreso para librarse de la enfermedad.

FINALIZACIÓN

- Se finaliza con una tarea de indagación: *¿Cuáles son los microbios más peligrosos y dónde se encuentran?*
- Las preguntas las harán a sus padres, hermanos, tíos, médicos, docentes, etc.



- ✓ ¿Qué hacer para acercar el agua y el jabón a los lugares de riesgo?
- ✓ ¿Cómo voy a lograrlo?
- ✓ ¿Cuánto dinero necesito para lograrlo?
- ✓ ¿Cuándo voy a lograrlo?



Formación de hábitos

LA HIGIENE NO GUARDA RELACIÓN ALGUNA CON LA POBREZA. LA HIGIENE PERSONAL Y LA LIMPIEZA DEL AMBIENTE SON LAS BASES DE LA SALUD AMBIENTAL.

EDUCACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO



Unidad

10

¿QUÉ ES GESTIÓN DEL RIESGO?



Es el proceso de adopción de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir el riesgo para que este no se convierta en desastre. Implica intervenciones para reorientar los estilos de vida y los estilos de desarrollo atendiendo las amenazas y vulnerabilidades, construyendo y aplicando herramientas para manejar la incertidumbre, ya que el riesgo es inherente a toda actividad humana.

¿Qué es un riesgo?

El riesgo es parte de la vida cotidiana y está en función de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad. Ambas son condiciones necesarias para expresar el riesgo, el cual se define como la probabilidad de pérdidas humanas y materiales. Mientras que los sucesos naturales no siempre son controlables, la vulnerabilidad sí lo es.

AMENAZA + VULNERABILIDAD = RIESGO

¿Qué es un desastre?

Llamamos desastre a las situaciones de grandes pérdidas de vida y materiales causadas por fenómenos naturales y/o inducidos por el hombre, que no pueden ser afrontadas utilizando exclusivamente los recursos de la comunidad o la sociedad afectada y que, por tanto, requieren de la asistencia o apoyo externo.



• Amenazas

Las amenazas o peligros están definidas como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo como es el caso de los sismos, huaycos, heladas, sequías, inundaciones, derrames tóxicos, explosiones, etc. Esta probabilidad puede deberse a causas naturales o antrópicas o a la combinación de ambos e incrementadas por la falta de conciencia ambiental.

En una institución educativa es importante detectar las amenazas y reflejarlas en el diagnóstico institucional, ya que esto nos permitirá tomar decisiones apropiadas para reducir el riesgo de desastre ante las amenazas identificadas.

¿Cuáles son los tipos de amenaza?

Amenaza	¿En qué consiste?	Ejemplo
Natural	Tiene origen en la dinámica propia de la Tierra y produce los fenómenos naturales.	Sismos, erupciones volcánicas, maremotos, huaycos, sequías, huracanes, tormentas, tornados, granizadas, lluvias torrenciales, temperaturas extremas, etc.
Social	Se origina por el impacto que tiene la acción humana en la dinámica de la sociedad.	Terrorismo y pandillaje.
Socionatural	Se origina en la naturaleza por intervención de la acción humana.	Inundación y deslizamientos, relacionados con la deforestación.
Tecnológica	Se origina directamente por la acción humana en el campo tecnológico.	Contaminación de ecosistemas, explosiones, derrames de sustancias tóxicas, redes electromagnéticas, etc.

• La vulnerabilidad

La vulnerabilidad hace la referencia a la exposición, predisposición o susceptibilidad física, económica y política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socionatural o antropogénico.

Dentro del concepto de vulnerabilidad entran también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación oportuna y adecuada de quienes han sufrido los efectos de un desastre.

La vulnerabilidad constituye uno de los componentes clave de los riesgos; es el grado de exposición de las personas, familias, comunidades, sociedades o de sus recursos frente a las amenazas o peligros del ambiente.

La presencia de vulnerabilidad es paralela a la falta de capacidades de la comunidad para prevenir los posibles desastres, de aquí que la IE debe formar capacidades y actitudes en la comunidad educativa, que permita la disminución de vulnerabilidades y, en consecuencia, la reducción de los riesgos.

¿Cuáles son los tipos de vulnerabilidad?

Entre los diferentes tipos de vulnerabilidad, se destaca lo siguiente:

Vulnerabilidad	Concepto	Ejemplo
Natural	Se refiere a las deficientes condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la vida.	Ubicación de viviendas en las proximidades a un volcán.
Física	Se refiere a la localización de la población en zonas de riesgo.	Ubicación de viviendas en rellenos sanitarios.
Social	Se produce por el grado deficiente de organización y cohesión interna de la sociedad bajo riesgo, que limita su capacidad de mitigar, prevenir o responder a situaciones de desastre.	Deficiente saneamiento ambiental, desnutrición infantil.
Técnica	Se refiere a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica.	Construcción empírica de viviendas.
Ecológica	Relacionado a las consecuencias de la convivencia del hombre con su entorno.	Deforestación, relaves mineros.

¿Qué implica la gestión del riesgo?

Los principales tipos de gestión del riesgo están asociados como procesos a dos contextos concretos: el existente y el posible riesgo futuro desde la perspectiva del desarrollo sostenible, siendo estos:



CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de la GESTIÓN DEL RIESGO para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales y los contenidos científicos. Los docentes pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Enfoque de gestión del riesgo.
- ✓ Armonía con el ambiente.
- ✓ Fenómenos naturales.
- ✓ Deterioro ambiental y riesgos socioambientales.
- ✓ Ordenamiento territorial y construcción sostenible
- ✓ Peligro y análisis de vulnerabilidad.
- ✓ Protección, seguridad y evacuación.
- ✓ Técnicas de señalización.
- ✓ Primeros auxilios.
- ✓ Manejo de equipos de emergencia.
- ✓ Hábitos y conductas de seguridad ambiental y ciudadana.

Contenidos científicos

- ✓ Fenómenos físicos naturales: sismos, tsunamis, aluvión, glaciación, desglaciación.
- ✓ Meteorismo.
- ✓ Fuerzas tectónicas: placas tectónicas, escalas de medición, fallas.
- ✓ Resonancia, movimientos ondulatorios.
- ✓ Sistemas meteorológicos.

FENÓMENOS NATURALES

<http://www.monografias.com/trabajos/fenomenosnatu/fenomenosnatu.shtml>
<http://www.abcmedia.com/fenomenos-naturales/fenomenos-naturales.htm>
http://www.ceresis.org/intensidades/historia_sismica.htm
http://www.desenredando.org/public/libros/1997/hydv2/hydv2_cap05-ETELP_sep-09-2002.pdf <http://desastres.unanleon.edu.ni/pdf2/2005/Enero/Parte1/pdf/spa/doc9644/doc9644.htm>

PELIGRO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=292
http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/An_riesgo.htm
<http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm>

PROTECCIÓN, SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

<http://www.elsalvador.com/riesgos/sismos.htm>
<http://www.desastres.org/libros/evacuacion.htm>
http://www.proteccioncivil.org/ceise/ceisevirtual/ceisevcv2000_p02-16.htm

TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN

http://www.antequera.es/PGOU/tomos/tomo3/Q_2-1-14.htm
<http://www.tramites.go.cr/manual/espanol/10/protocolo.htm>

ARMONÍA EN EL AMBIENTE

<http://www.monografias.com/trabajos11/problamb/problamb.shtml#>

PRIMEROS AUXILIOS

<http://www.ctv.es/USERS/sos/abcpaux.htm>
<http://www.ugr.es/~gabpca/manual.htm>
<http://primerosauxilios.grilk.com/>
<http://www2.minedu.gob.pe/educam>
<http://www.redbivapad.org.pe/>
<http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/Hyogo-framework-for-action-spanish.pdf>
<http://www.eird.org/publicaciones/escuela-segura.pdf>

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS WEB.



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO QUE NECESITA ESTAR EN ALERTA



¿Cuáles son las amenazas más frecuentes en nuestro país?

Naturales	Socio naturales	Tecnológicas
<ul style="list-style-type: none">• Sismo.• Tsunamis.• Heladas.• Erupciones volcánicas.• Sequías.• Granizadas.• Lluvias intensas que ocasionan inundaciones, avalanchas de lodo, desborde de ríos, entre otros.• Vientos fuertes.	<ul style="list-style-type: none">• Inundaciones (relacionadas con la deforestación de cuencas por acumulación de desechos domésticos, industriales y otros en los cauces)• Deslizamientos (en áreas de fuertes pendientes o con deforestación)• Huaycos.• Desertificación.• Salinización de suelos.	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación ambiental.• Incendios urbanos.• Incendios forestales.• Explosiones.• Derrames de sustancias tóxicas.

Fuente: Adaptado de OEA - 1991

Perú, un país altamente sísmico

Por su ubicación geográfica, nuestro país está situado dentro del “Cinturón de Fuego” y casi al borde del encuentro de dos placas tectónicas: la Sudamericana y la de Nazca.

Las que, como explican los especialistas, alternan entre ellas, produciéndose un efecto llamado de subducción.



Los sismos locales y regionales tienen su origen en la existencia de fallas geológicas locales; estos movimientos telúricos son de menor magnitud, pero al producirse muy cerca de la superficie, tienen un gran poder destructor, es por eso que el Perú es un país con una alta ocurrencia de sismos.

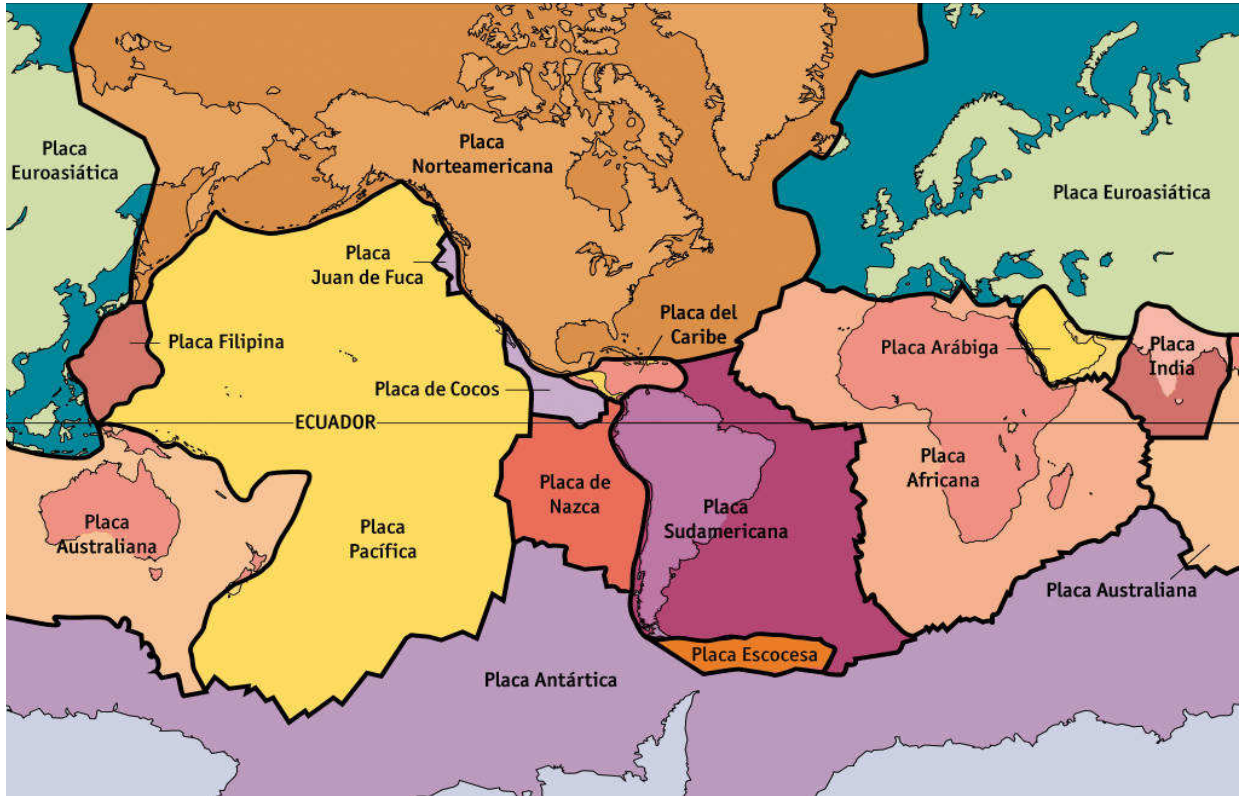


FOTO: RAÚL MARCOS

¿Estamos preparados para afrontar sismos de altas magnitudes?

¡Aparentemente no!, la mayoría de la población vive en viviendas mal construidas o muy antiguas, y en zonas mal ubicadas, sin tomar en cuenta el tipo de suelo y el tipo de técnica para construir viviendas seguras en una zona altamente sísmica. A

todo ello se suma la migración de la población a zonas urbanas. Este factor negativo y la falta de conciencia de la población, orientada a la cultura de prevención, nos pone en alerta ante un peligro mayor.

Por ello se deben tomar las medidas necesarias para preparar a toda la población, para esto la institución educativa debe cumplir un papel importante en la formación de una cultura de prevención en los estudiantes, a partir de los procesos pedagógicos.

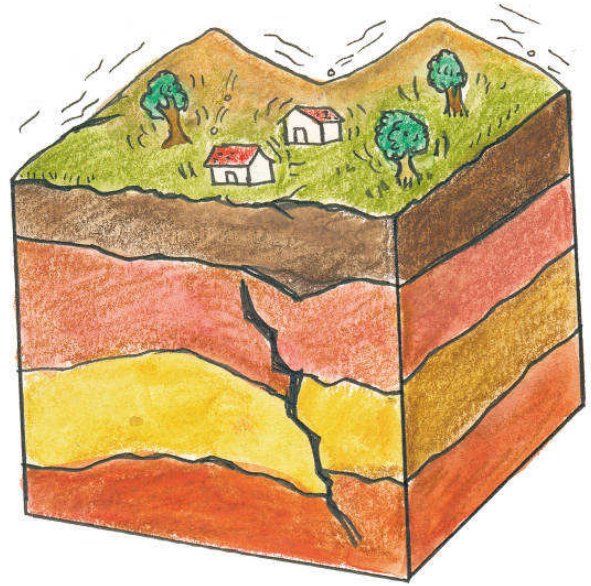
Historia de los desastres sísmicos en el Perú contemporáneo

Año	Ámbito geográfico más afectado	Evento	Magnitud ° Richter	Nivel de daños y/o pérdidas
1746	Lima	Terremoto y tsunami	8,4° en la escala de Richter	Destrucción de casi la totalidad de la ciudad de Lima. De 3.000 casas solo quedaron en pie 25. En el puerto del Callao, debido al tsunami ocurrido después del sismo, de un total de 4.000 personas solo sobrevivieron 200.
1940	Lima	Terremoto	8,2	Causó 179 muertos y 3.500 heridos.
1948/1958/2001	Arequipa/ Moquegua/ Tacna y Puno	Terremoto	7,5 / 7 y 6,9	Sismos destructivos que causaron importantes daños.
1970	Áncash	Terremoto y aluvión e inundación	7,8	Aluvión sepultó la ciudad de Yungay: 69.000 muertos, 140 mil heridos 160 mil viviendas destruidas y más de un millón de damnificados.
2007	Ica	Terremoto y tsunami	7,9	519 muertos, 1844 heridos, 70.000 viviendas totalmente destruidas e inhabitables y cientos de miles de damnificados. Las zonas más afectadas fueron las provincias de Pisco, Ica, Chincha, Cañete, Yauyos, Huaytará y Castrovirreyna (Indeci).

¿Qué es un sismo?

Es el repentino movimiento o vibración de una parte de la corteza terrestre, causado por la presencia de ciertas fuerzas, como las producidas por las placas tectónicas, o la gradual ruptura de la misma corteza por plegamiento o desplazamiento de materiales (fallas geológicas), o por el proceso de erupción volcánica. Un sismo puede considerarse también como la liberación de energía de la corteza terrestre, acumulada por tensiones internas. Cuando la intensidad de las vibraciones es baja, se denomina temblor y cuando es alta, terremoto.

El punto donde se produce una liberación de energía en el interior de la corteza terrestre se llama **hipocentro**. La parte de la superficie que está sobre el foco se denomina **epicentro**. El instrumento que registra los eventos individuales con indicación de la severidad y tiempo se denomina **sismógrafo**. La medida cuantitativa de la energía liberada por un sismo se denomina **magnitud**. La escala que permite determinar los sismos de acuerdo a su capacidad energética se denomina **escala de Richter** y se obtiene con instrumentos especializados.



Medidas de protección que la comunidad educativa debe tener en cuenta:

ANTES

- ✓ Conocer el fenómeno y cómo protegerse de él.
- ✓ Verificar si la vivienda, centro de trabajo o centro educativo, cumplen con normas de diseño y construcción sismo - resistentes propios de la zona y si se ubica en suelo y lugar adecuados. Los suelos de peor calidad son los de sedimentos, como lodo, arena o saturados de humedad, siendo los mejores los de roca buena o poco deteriorada.
- ✓ Si se está en grupo o familia, organizarse y delegar responsabilidades para la evacuación.
- ✓ Identificar las áreas internas y externas de seguridad (intersección de columnas con vigas, umbrales de cualquier puerta, escritorios, mesas, patios, campos deportivos, parques, etc.), las zonas de peligro y las rutas de evacuación directas y seguras.
- ✓ Participar e informarse con los compañeros y compañeras sobre la elaboración y cumplimiento del plan de gestión del riesgo y el plan de contingencia de la institución educativa.
- ✓ Participar en las comisiones de gestión del riesgo de la institución educativa y capacitarse.
- ✓ Preparar con ayuda de los profesores un botiquín de primeros auxilios.

DURANTE

- ✓ Mantener la calma, no correr ni gritar.
- ✓ Abandonar el aula en orden, sin empujarse.
- ✓ En el caso de no poder salir, alejarse de las ventanas y ubicarse en zonas de seguridad interna del aula.
- ✓ Seguir las rutas de evacuación.
- ✓ Orientar a los compañeros. Si alguien cae durante la evacuación levantarlo sin pérdida de tiempo y ubicarse en las zonas de seguridad externa.

DESPUÉS

- El docente verificará que todos los estudiantes hayan salido de las aulas.
- No tocar cables eléctricos caídos.
- Apoyar en la atención de los heridos.
- Reunirse con los padres o tutores para plantear acciones.
- Tener en cuenta el plan de contingencia.
- Guiar a los damnificados a los albergues temporales de Defensa Civil.



¿ Qué es una inundación?

Es la invasión de aguas en áreas normalmente secas, debido a precipitaciones abundantes, ruptura de embalses o mareas altas, causando daños considerables. Las inundaciones pueden presentarse en forma lenta y gradual en los llanos y en forma súbita en regiones montañosas.

Medidas de protección que la comunidad educativa debe tener en cuenta:

ANTES

- ✓ Construir las viviendas en zonas seguras. No hacerlo en riberas de los ríos, quebradas, planicies o valles tradicionalmente inundables.
- ✓ Conservar los bosques y vegetación existentes, evitando que se destruyan, ya que las plantas dan firmeza al suelo e impiden la erosión.
- ✓ Organizar con los vecinos trabajos de forestación o reforestación en las orillas de los ríos, incluyendo especies de rápido crecimiento que se extiendan por el suelo y den solidez a las riberas.
- ✓ Organizar trabajos de limpieza del cauce de los ríos.
- ✓ Conservar limpio el cauce de los ríos, evitando el arrojado de basura o materiales que puedan generar represamiento.
- ✓ Conocer las rutas de evacuación y zonas de seguridad establecidas por el Comité de Defensa Civil de la localidad.
- ✓ Tener preparado un equipo de emergencia compuesto por un botiquín de primeros auxilios, frazadas, radio y linterna a pilas, etc.



DURANTE

- ✓ Evacuar con su familia hacia zonas altas y seguras y asegurarse de que cada miembro de su familia lleve únicamente lo indispensable.
- ✓ No atravesar ríos o zonas inundadas sin apoyo de embarcaciones o de personal especializado.
- ✓ No cruzar puentes donde el nivel de las aguas se acerque al borde del mismo, ya que sus bases pueden estar debilitadas.
- ✓ Al efectuar el rescate de personas atrapadas, utilizar cuerdas, botes y/o flotadores.
- ✓ No ingresar a las zonas afectadas y alejarse de lugares donde puedan producirse derrumbes.

DESPUÉS

- Seguir las instrucciones del Comité de Defensa Civil de la comunidad y ocupar solo las viviendas que han sido declaradas habitables.
- Beber solo agua potable o hervida.
- Participar en la apertura de desagües para evitar el estancamiento de agua que pueda ocasionar epidemias.
- Enterrar a los animales muertos y limpiar los escombros dejados por la inundación.

¿Qué es un huayco o lloclla?

Es el desprendimiento de lodo y rocas que, debido a precipitaciones pluviales, se presenta como un golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas o de poco caudal, arrastrando piedras y troncos.



Medidas de protección que la comunidad educativa debe tener en cuenta:

ANTES

- ✓ Construir en lugares apropiados, no en zonas donde han ocurrido huaycos anteriormente.
- ✓ Establecer zonas seguras para evacuación.
- ✓ En época de lluvias, organizar un sistema de vigilancia sobre las quebradas que se encuentren cerca a la comunidad.
- ✓ Acordar con los vecinos para determinar el tipo de alarma que permita alertar a tiempo a la comunidad.
- ✓ Almacenar agua y alimentos envasados en el local comunal.
- ✓ En el hogar tener a la mano un equipo de emergencia que contenga: linterna, frazadas, radio a pilas, velas, fósforos, palas, picos y un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Elaborar un directorio de emergencia (Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Hospitales, Comisaría, etc.).

DURANTE

- ✓ Utilizar el sistema de alarma establecido.
- ✓ Conservar en todo momento la calma, evacuar rápidamente hacia los lugares establecidos, llevando consigo el equipo de emergencia.
- ✓ Infundir serenidad y prestar ayuda a los demás.

DESPUÉS

- No caminar por la zona donde ocurrió el huayco.
- Colaborar con las operaciones de rescate realizadas por personal especializado.
- Atender a los heridos y trasladarlos a los puestos asistenciales.
- Guiar a los damnificados a los albergues temporales de Defensa Civil.

GESTIÓN DEL RIESGO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

La educación en gestión del riesgo es un proceso que implica un conjunto de acciones pedagógicas orientadas a desarrollar capacidades y actitudes que conduzcan a la generación de una cultura de seguridad y de prevención en los miembros de la comunidad educativa, así como también una mejor calidad de vida. Para ello es necesario:



- Reconocer nuestro entorno (diagnóstico de la IE)
- Organizarnos. Debemos promover la colaboración permanente con la comunidad local.
- Debemos saber cómo minimizaron los riesgos nuestros antepasados.
- Evaluar cualquier evento que ocasione daños.
- Debemos evaluarnos permanentemente.

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

¿Qué es un Plan de Gestión del Riesgo (PGR) de la IE?

El Plan de Gestión del Riesgo de la IE es el instrumento que establece las actividades prospectivas, correctivas y reactivas para reducir los riesgos a los que esté expuesta.



¿Cómo elaboramos el Plan de Gestión del Riesgo?

1. Debemos conocer nuestra realidad, para ello elaboramos:

a. Mapa de riesgos. Es la elaboración de un dibujo o maqueta de la institución educativa y su entorno en el que se muestran los espacios y ambientes con amenazas y vulnerabilidades (riesgo). Se elabora con la participación de los miembros de la comunidad educativa y local.

b. Mapa de recursos. Se identifican los recursos humanos, materiales, económicos, culturales que se disponen para enfrentar los riesgos identificados.



2. Luego de conocer los riesgos y nuestros recursos; procedemos a precisar las actividades del plan:

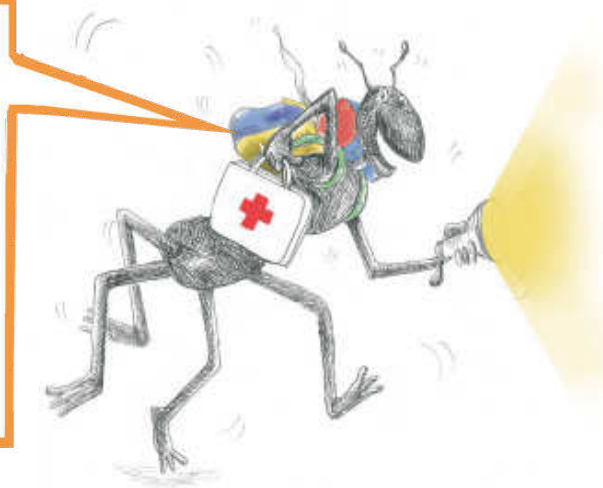


✓ Actividades de mitigación: allí ubicamos los conceptos, estrategias y metodologías a aplicar para reducir los riesgos existentes.

✓ Actividades de prevención: allí ubicamos los conceptos, estrategias y metodologías para prevenir nuevos riesgos a los que está propensa la institución educativa.

Luego elaboramos el plan de contingencia. Este plan es un conjunto de acciones para preparar y organizar a la comunidad educativa ante una situación de emergencia.

Los niños, niñas y adolescentes participan en la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo. La elaboración e implantación del PGR ayuda a lograr que nuestra institución sea una escuela segura.



¿QUÉ ENTENDEMOS POR ESCUELA SEGURA?

Es aquella en la que la comunidad educativa ha logrado potenciar sus capacidades para actuar eficientemente ante los riesgos a los que está expuesta, incrementando sus posibilidades de recuperación ante la adversidad, desarrollando y fortaleciendo la cultura de prevención que le permita reducir su vulnerabilidad y salvaguardar, así, la vida de las personas que integran la comunidad educativa, protegiendo el patrimonio económico y académico de la escuela. Es la institución educativa que garantiza el derecho a la educación de niños, niñas y adolescentes, aún en situaciones de emergencia, crisis crónicas y reconstrucción temprana.

En una escuela segura se salvaguardan los derechos de los niños y las niñas.

El derecho a la vida: mantener el derecho a la vida exige seguridad

La seguridad es el sentimiento de protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida.

- Seguridad de cuidado prenatal.
- Seguridad de no ser abandonado.
- Seguridad de contar con alimentación.
- Seguridad de tener un nombre o identidad.
- Seguridad de contar con una familia.
- Seguridad de contar con abrigo (ropa), vivienda o albergue.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Formando una cultura de prevención ciudadana frente a riesgos

1. Finalidad

Observamos que en nuestro país es necesario promover una cultura de prevención en la comunidad educativa para generar actitudes previsoras frente a los riesgos, pues se actúa solo después de ocurrido el desastre. Para ello, es importante conocer las medidas de prevención y las acciones a fin de evitar la ocurrencia de algún desastre, ya sea natural, sicionatural o tecnológico.

A través de una cultura preventiva se puede reducir la pérdida de vidas humanas, el sufrimiento de la población y atenuar el impacto que los desastres producen en nuestra sociedad y economía.

El tema transversal de esta unidad es “educación en gestión del riesgo y conciencia ambiental”.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Comprende el enfoque de gestión del riesgo.
- Indaga y experimenta sobre las causas de los desastres de origen natural y antrópicas.

Ciencias Sociales

- Identifica condiciones de riesgo y participa en la organización para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta frente a las posibles emergencias.
- Elabora croquis y planos de su localidad, utilizando criterios de distancia y dirección. Señala las amenazas o peligros existentes.

- Explica las estrategias para la prevención y analiza el impacto de los desastres naturales y tecnológicos.
- Participa activamente en las brigadas de gestión del riesgo.

Ciencia, Tecnología y Ambiente

- Comprende y relaciona los diversos riesgos sociales y ambientales con situaciones de la vida diaria.
- Organiza, planifica y ejecuta ensayos y simulacros de sismo y otros según su realidad local.
- Recopila e interpreta información técnica sobre fenómenos naturales.

ACTITUDES

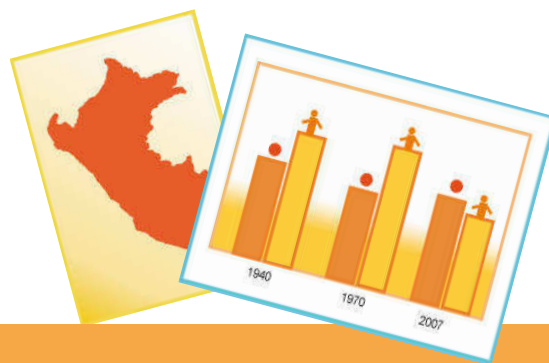
- Fomenta estrategias de defensa y protección del entorno.
- Permanece atento a las señales de la naturaleza.
- Manifiesta una actitud crítica frente a los efectos producidos por los desastres inducidos en el ambiente, sobre la salud, la calidad de vida y el futuro del planeta.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

- Visitas a instituciones especializadas.
- Visitas a instituciones dedicadas a la prevención del riesgo de desastres de origen natural y antrópico.
- Recorrido por el colegio y zonas aledañas para reconocer los lugares de mayor peligro.
- Simulacros frecuentes según amenaza o peligros identificados en el aula, institución educativa y comunidad.
- Concurso sobre la problemática sísmica.
- Campaña de movilización escolar para sensibilizar a la comunidad ante un posible fenómeno natural (sismos, heladas, sequías, inundaciones, tsunamis, etc.)

- Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos de los desastres ocurridos con mayor frecuencia en el Perú y en la comunidad.



ESTRATEGIAS

Con el propósito de desarrollar una actitud preventiva, la profesora o el profesor debe poner en ejercicio prácticas y estudios de casos que permitan visualizar los procesos de gestión del riesgo.

4. Evaluación del aprendizaje

Responde las siguientes preguntas individual o grupalmente, analizando las amenazas y vulnerabilidades que puedan afectar nuestra IE y entorno local.

- *¿Qué amenazas observas dentro o fuera de la institución educativa? Descríbelas.*
- *¿Qué otras vulnerabilidades podría desencadenar esta amenaza?*
- *¿Qué lugares de la escuela son más vulnerables a la amenaza?*
- *¿Quiénes son responsables de evaluar y vigilar estas amenazas?*
- *¿Conoces la causa y tipo de la amenaza?*
- *¿Con qué instrumentos de gestión del riesgo contamos para tomar acciones y contrarrestar las amenazas y vulnerabilidades?*



Formación de hábitos

“Territorios seguros y escuelas seguras no son solo los que están libres de riesgos sino los que también actúan y poseen resistencia y resiliencia para evitar los desastres o para recuperarse de ellos”.



GESTIÓN AMBIENTAL



Unidad 11

¿QUÉ ES LA GESTIÓN AMBIENTAL?



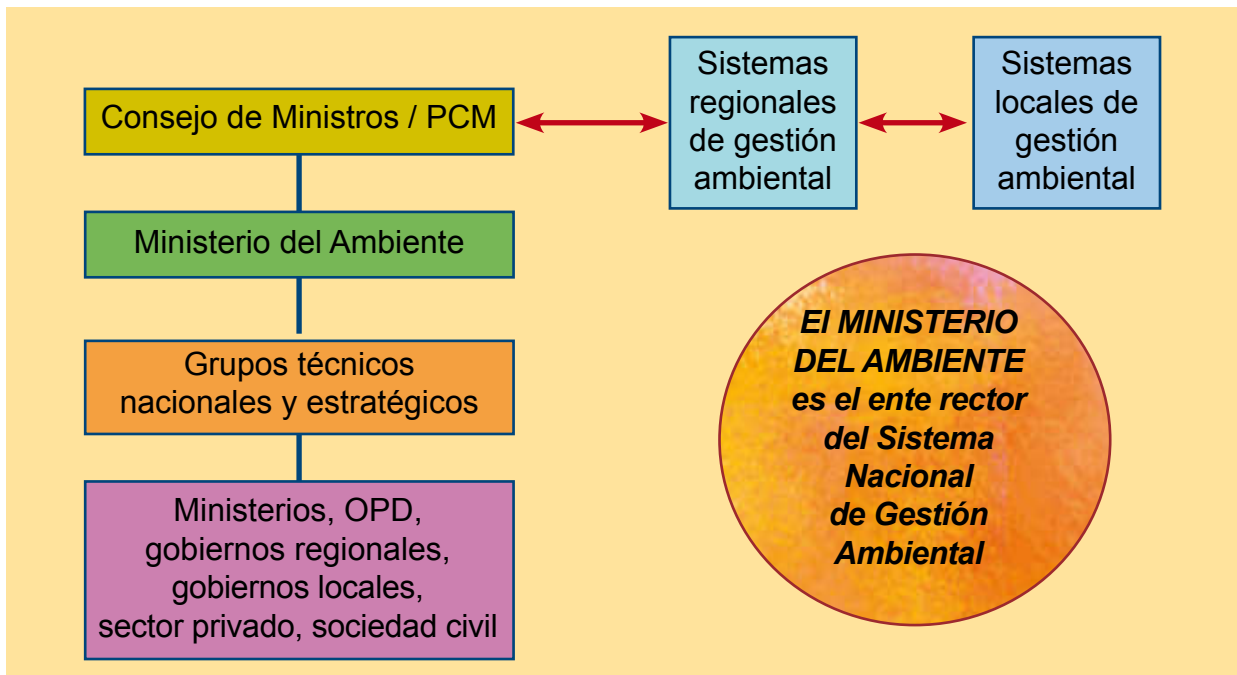
Es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así una mejor calidad de vida, el desarrollo integral de la población, las actividades económicas, así como la conservación del patrimonio cultural y natural del país. De este modo, la gestión es la capacidad de la autoridad o líder de planificar, organizar, dirigir y controlar los procesos ambientales.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene a su cargo la integración funcional y territorial de la política, normas e instrumentos de gestión, así como las funciones públicas y relaciones de coordinación de las instituciones del Estado y de la sociedad civil, en materia ambiental.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas nacionales, regionales y locales que ejercen competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los sistemas regionales y locales de gestión ambiental contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.



ORGANIGRAMA DEL ESTADO EN MATERIA DE GESTIÓN AMBIENTAL



Los instrumentos de gestión ambiental son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos. Constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

¿Cuál es el contenido que involucra la gestión ambiental?

Desde la perspectiva de la institución educativa, los componentes de la gestión ambiental son:

- La política ambiental, es decir, el conjunto de acuerdos de la comunidad educativa relacionados con los asuntos ambientales propios de su experiencia y del entorno local y regional.
- La organización de los recursos humanos (comités ambientales escolares, brigadas o clubes ecológicos, etc.) y materiales (infraestructura, ambientes, instalaciones, etc.), con criterios de sostenibilidad ambiental.
- La articulación de los diferentes estamentos de la institución educativa (Consejo Educativo Institucional -CONEI-, comités escolares, etc.), bajo la coordinación del Comité Ambiental Escolar.
- La formulación del plan de trabajo por parte del comité ambiental.
- La articulación de la institución educativa con entidades de la comunidad local (municipalidades, las ONG, juntas vecinales, etc.).

PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO QUE DEMANDA GESTIÓN AMBIENTAL



¿Por qué hacer una gestión ambiental en la institución educativa?

El propósito de la Gestión Ambiental en la IE es optimizar los recursos institucionales (materiales y humanos), de tal manera que se garantice una buena calidad educativa y se oriente el trabajo pedagógico hacia el desarrollo sostenible.

Como un marco de referencia para la gestión ambiental en el aula y la institución educativa, se parte del convencimiento de que los niños y niñas tienen derecho a ser felices durante su tránsito por la escolaridad y a tener acceso a una educación de calidad.

Las docentes y los docentes deben comprender que los niños y las niñas tienen el derecho a ser felices en el logro de sus aprendizajes, por lo que es necesario establecer un nuevo pacto social y compromisos recíprocos, que mejoren su formación docente, su desempeño y también sus condiciones de trabajo. Simultáneamente, deben realizarse acciones que se enmarquen en políticas pedagógicas nacionales, estimulando el desarrollo de competencias y capacidades en función del desarrollo humano.

Si se toma en cuenta la promoción de la autonomía de las instituciones educativas, así como la participación social que conduzca a una descentralización educativa con equidad y calidad, las aulas serán el escenario principal para desarrollar la mayor cantidad de aportes con acciones y alianzas estratégicas. La Gestión Ambiental, en tanto toma en cuenta la intervención sostenida y creativa de la familia y la sociedad en la institución educativa, promueve una lógica de transparencia y abierta comunicación entre la escuela y la comunidad local. Asimismo, afianza el desarrollo de valores y el cambio de actitudes entre los miembros de la comunidad educativa y contribuye a una mejor eficiencia de la gestión educativa en relación con su entorno ambiental.



Es necesario establecer alianzas con las instituciones de la comunidad local o regional, a fin de optimizar el uso de diferentes recursos, como los económicos y los humanos, que se deriven en el apoyo de las acciones desarrolladas por la institución educativa y que contribuyan al impulso de la ciencia, la tecnología y la cultura en una perspectiva de desarrollo sostenible.

Toda gestión de carácter ambiental se orienta de acuerdo con los ejes propuestos por la Política Nacional Ambiental.

Eje de Política 1: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica

1. Diversidad biológica.
2. Recursos genéticos.
3. Bioseguridad.
4. Aprovechamiento de los recursos naturales.
5. Minería y energía.
6. Bosques.
7. Ecosistemas marino – costeros.
8. Cuenca, agua y suelo.
9. Mitigación y adaptación al cambio climático.
10. Desarrollo sostenible de la Amazonía.
11. Ordenamiento territorial.

Eje de Política 2: Gestión integral de la calidad ambiental

1. Control integrado de la contaminación.
2. Calidad del agua.
3. Calidad del aire.
4. Residuos sólidos.
5. Sustancias químicas y materiales peligrosos.
6. Calidad de vida en ambientes urbanos.

Eje de Política 3: Gobernanza ambiental

1. Institucionalidad.
2. Cultura, educación y ciudadanía ambiental.
3. Inclusión social en la gestión ambiental.

Eje de Política 4: Compromisos y oportunidades ambientales internacionales

1. Compromisos internacionales.
2. Ambiente, comercio y competitividad.

¿Cuáles son las etapas de una gestión ambiental en la institución educativa?

Desde una perspectiva de la institución educativa, la gestión ambiental será abordada en varias etapas:



- **Elaboración del diagnóstico ambiental**, en el caso que la IE no tuviera identificada su problemática ambiental. El diagnóstico permitirá la determinación de los aspectos críticos y fortalezas de la institución educativa, en términos ambientales. Existen diversos instrumentos para elaborar el diagnóstico. Por ejemplo, la técnica del árbol de problemas para detectar sus causas y consecuencias.
- **Elaboración de una propuesta de gestión institucional con dimensión ambiental.** Implicará la elaboración del marco lógico para determinar los indicadores de impacto, los medios de verificación y los riesgos y supuestos. Asimismo, en esta etapa se elaborará el plan operativo que permitirá el establecimiento de la relación entre actividades, metas, tareas, cronograma y responsables. Por último, en esta etapa se desarrollará un plan de búsqueda de recursos que permitirá implementar las actividades, esta propuesta estará integrada en el Plan Anual de Trabajo (PAT).
- **Ejecución de la propuesta.** El comité ambiental ejecuta cada una de las actividades del plan con participación de los miembros de la comunidad educativa y de instituciones de la comunidad local.
- **Supervisión, monitoreo y evaluación de las acciones desarrolladas.** En esta etapa, el comité ambiental elaborará los instrumentos de seguimiento y evaluación respectivos. Después de la implementación de las acciones, el comité ambiental elevará un informe ante el CONEI con copia a la UGEL respectiva. Un instrumento básico para esta fase es la “Matriz de indicadores de evaluación de las instituciones educativas para el desarrollo sostenible”.



- **Generalizar los resultados a través de la difusión de las lecciones aprendidas al resto de instituciones educativas, utilizando las redes educativas formadas u otros mecanismos afines.** Para reforzar este trabajo visita la web: www.minedu.gob.pe/educam

¿Cuál es la finalidad de la gestión ambiental?

Desde una perspectiva de la institución educativa, la gestión ambiental tiene la finalidad de detectar los problemas ambientales que se dan en el aula, en la escuela o en su entorno más próximo, y pone en marcha un conjunto de acciones planificadas participativamente para solucionarlo de manera apropiada.

La escuela, como un sistema abierto, se presta a realizar acciones para la mejora de la calidad de vida en relación con el adecuado uso del agua, la energía, los servicios higiénicos, las sustancias químicas para la limpieza; con la distribución de alimentos nutritivos en el kiosco y lonchera escolar; y para propiciar el tratamiento adecuado de los residuos sólidos y líquidos y emisión de gases tóxicos.

Además, la escuela constituye una estructura social vulnerable, con una organización y un sistema complejo de interrelaciones, tanto internas como externas que exige una adecuada gestión.

Finalmente, puede decirse que la escuela produce un impacto positivo o negativo en su entorno próximo. Es tarea de la gestión ambiental escolar hacer que los miembros de la comunidad educativa tomen conciencia de estos impactos, a fin de conseguir en, y desde, la institución educativa una actitud más respetuosa con el ambiente.

De esta forma, la institución educativa será un importante escenario de la educación ambiental que favorecerá la adquisición de conocimientos, valores, comportamientos y competencias, lo que contribuirá, desde lo más cercano y significativo, a la solución de los problemas ambientales.

Uno de los objetivos de la educación ambiental es comprometer a todos los estamentos de la comunidad educativa para que este ámbito de experiencias y aprendizaje resulte coherente con los principios de la formación de la cultura ambiental. Asimismo, la gestión ambiental permite el reconocimiento de los logros ambientales que obtiene la institución educativa en el proceso de aplicación del enfoque ambiental.

La Bandera Verde Nacional con tres estrellas doradas es el máximo reconocimiento que se otorga a las instituciones educativas por sus logros ambientales.



¿Cuáles son los componentes de la gestión ambiental en las instituciones educativas?

Desde una perspectiva de la institución educativa, los siguientes componentes son los que permiten la aplicación del enfoque ambiental:

COMPONENTES	VARIABLE
GESTIÓN INSTITUCIONAL	Incorporación del enfoque ambiental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).
	Incorporación del enfoque ambiental en el Plan Anual de Trabajo (PAT).
	Constitución y funcionamiento de instituciones socio-ambientales básicas.
	Constitución y funcionamiento de instituciones estudiantiles básicas.
	Manejo de conflictos.
GESTIÓN PEDAGÓGICA	Incorporación del enfoque ambiental en el Proyecto Curricular Institucional (PCI). Desarrollo del Proyecto Educativo Ambiental (PEA).
	Capacitación de la comunidad educativa.
	Elaboración de materiales educativos y de difusión.
EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA	Gestión y valoración de la biodiversidad.
	Uso ecoeficiente de la energía.
	Gestión del agua.
	Gestión de residuos sólidos.
	Gestión de la calidad ambiental del aire y del suelo.
EDUCACIÓN EN SALUD	Hábitos de higiene personal.
	Conservación y limpieza de servicios higiénicos y otros ambientes.
	Promoción de la alimentación y nutrición saludable.
	Prevención de enfermedades prevalentes.
	Promoción de la salud sexual y reproductiva.
	Promoción de habilidades para la vida.
EDUCACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO	Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo (PGR) de la IE.
	Implementación de acciones para la prevención y mitigación.
	Implementación de acciones del Plan de Contingencia.
	Conservación y mantenimiento de la infraestructura e instalaciones eléctricas.
	Generación de una cultura de seguridad vial.
	Realización de los simulacros programados.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Es importante que todo proceso sea planificado antes de iniciarse. Por ejemplo, cuando vamos a desarrollar el año escolar, planificamos aquello que se enseñará. Del mismo modo, el comité ambiental debe planificar su trabajo durante el año y buscar integrarlo al Plan Anual de Trabajo.

En las siguientes páginas se brindará algunas recomendaciones acerca de cómo iniciar un proceso de planificación de la gestión ambiental escolar. Cada institución o persona que lo aplique puede y debe adaptarlo a su realidad.

¿Cuáles son las recomendaciones iniciales?

- Es recomendable que una docente o un docente sea quien cumpla la labor de facilitador/a durante el proceso de elaboración del Diagnóstico Ambiental Participativo (DAP).
- Se sugiere que participen docentes, estudiantes, padres y madres de familia y el personal administrativo y de mantenimiento. El proceso de elaboración del DAP debe estar acompañado de actividades de sensibilización ambiental dirigidas a los miembros de la comunidad educativa.
- Es recomendable propiciar el diálogo entre los miembros de la comunidad educativa sobre la importancia del trabajo grupal y la participación y compromiso de todos. Asimismo, se debe resaltar la necesidad de que los problemas ambientales tienen que ser resueltos por todas y todos en el colegio. Se puede presentar la siguiente frase: "Cuidar el ambiente es responsabilidad de todos".

Desarrollo del DAP:

a. Descripción de la institución educativa:

Ejemplo: Ambiente



Cada participante mencionará una característica del ambiente educativo. Por ejemplo:

EXISTEN BASUREROS EN LA ZONA X DEL COLEGIO

¡EL RUIDO DE LA CALLE ES MUY FUERTE!



El facilitador o la facilitadora recogerá toda la información, utilizando pape-lógrafos para registrarla. Luego, tratará de ir construyendo un solo concepto, tomando en cuenta las ideas de cada uno y siempre tratando

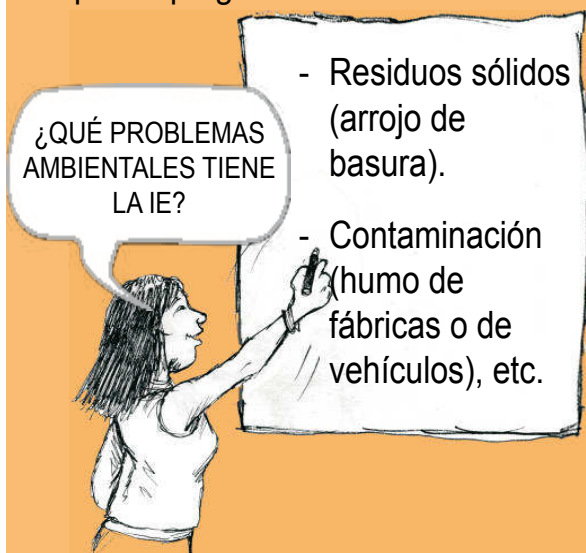
de rescatar los diversos elementos que se encuentran en su comunidad educativa.

b. Identificación del problema ambiental prioritario

Para la identificación del problema ambiental, las y los participantes utilizarán un papelógrafo y plumones de colores para dibujar el centro educativo (donde se graficarán los problemas ambientales que existen en el colegio y en los alrededores de este).

Esta actividad se puede hacer en pequeños grupos, dividiendo al personal administrativo, docente, a las madres y los padres de familia y estudiantes. Algún miembro del Comité Ambiental podrá facilitar el proceso.

Al inicio, la facilitadora o facilitador puede preguntar:



Luego de que los participantes o grupos terminen de realizar el dibujo, se pasará a mostrarlo a todos y se explicará dónde se ubican los principales problemas y cuáles son los más importantes o qué efecto tienen en la comunidad educativa. En un papelógrafo se colocarán los problemas encontrados, agrupándolos por temas.

Se recomienda a cada grupo colocar un título. Se sugiere que se plantee como problema, es decir no “agua”, sino “desperdicio de agua”; no “basura”, sino “arrojo de residuos sólidos en lugares inadecuados”. Una vez que se tiene el cuadro, se realiza la priorización de acuerdo con los cinco componentes.

c. Árbol de problemas

Con los problemas priorizados, realizamos el análisis de causas y consecuencias o efectos. Para esto podemos utilizar la técnica del árbol de problemas. Es decir, tomamos uno o dos problemas priorizados y nos preguntamos “¿qué origina este problema?”, y aquello que surge como causa se coloca en la parte inferior del árbol. Luego nos preguntamos “¿qué consecuencias tiene este problema?”, y aquello que responde a esta pregunta se coloca en la parte superior del árbol.

d. Árbol de objetivos

El objetivo general se formula a partir del problema principal: por ejemplo, si el problema se formuló como “bajo nivel de logro de capacidades y actitudes en la conservación del ambiente escolar y comunal”, el objetivo general será “elevar el logro de capacidades y actitudes en la conservación del ambiente escolar y comunal”.

Los objetivos específicos se formulan a partir de las causas. Por ejemplo, si una de las causas que originó el problema fue “limitado conocimiento, actitudes y prácticas ambientales de los miembros de la comunidad educativa”, entonces el objetivo específico será “mejorar los conocimientos, las actitudes y prácticas ambientales

de los miembros de la comunidad educativa”.

e. **Árbol de alternativas**



A partir de la determinación de los objetivos específicos, se formulan las actividades de solución a los problemas mencionados, de acuerdo con los cinco componentes.

Por ejemplo,

1. Desarrollo de unidades didácticas con contenidos ambientales para los estudiantes.

2. Capacitar a los y las docentes y trabajadores administrativos sobre temas ambientales.

3. Incluir en el plan de la Escuela de Padres los temas ambientales.

Las actividades previstas en el diagnóstico y que son de orden pedagógico, se insertarán en el Proyecto Curricular Institucional (PCI) para su diversificación. En cambio, las actividades que impliquen los ámbitos de la gestión ambiental escolar se ubican en la propuesta del Proyecto Educativo Institucional (PEI).



UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Diagnóstico de los problemas

1. ¿Qué esperamos de esta ficha interactiva?

- Identificar los problemas ambientales en la escuela y el aula con la participación del docente y todos los y las estudiantes.
- Juzgar críticamente el grado o nivel de contaminación o daños.
- Establecer hábitos ambientales que practiquen los niños y las niñas en el aula y en la escuela.

2. ¿En qué situación concreta?

Aplicación de cuestionario del diagnóstico que consiste en recoger la información u opinión de todos los miembros de la escuela.

Evaluando:

- ✓ El estado de limpieza del aula y la escuela.
- ✓ Estado de limpieza y conservación de los servicios higiénicos.
- ✓ Si el aula muestra suficiente iluminación y ventilación.
- ✓ Si el aula cuenta con plantas y la escuela con áreas verdes.
- ✓ Si los refrigerios y las ventas de alimentos en la escuela muestran alimentos nutritivos y saludables.
- ✓ Si en el aula o la escuela hay zonas de riesgo al peligro de descargas eléctricas, accidentes, etc.

3. ¿Cómo identificar el problema ambiental?

Tomando en cuenta la siguiente definición:

El problema ambiental es la condición de alteración de equilibrio, desviación, daño o contaminación que afecta el estado natural de los recursos naturales y a toda forma de vida.

En las instituciones educativas existen



problemas relacionados con el ambiente escolar: gestión ecoeficiente, salud y gestión del riesgo, que sintetizamos en el siguiente cuadro:

Registra y determina los problemas ambientales del aula y la escuela.

CUADRO DE PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL AULA Y LA ESCUELA SEGÚN COMPONENTES					
COMPONENTES					
GESTIÓN INSTITUCIONAL					
GESTIÓN PEDAGÓGICA					
EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA					
EDUCACIÓN EN SALUD					
EDUCACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO					

4. Interpretación de causas y consecuencias

Analiza los problemas identificados y plantea propuestas.

PROPUESTA PARA REVERTIR PROBLEMAS AMBIENTALES			
COMPONENTES	CAUSAS	CONSECUENCIAS	PROPUESTAS DE SOLUCIÓN
GESTIÓN INSTITUCIONAL			
GESTIÓN PEDAGÓGICA			
EDUCACIÓN EN ECOEFICIENCIA			
EDUCACIÓN EN SALUD			
EDUCACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO			

5. ¿Qué decisiones tomaremos?

Con los resultados de este último cuadro tomaremos las decisiones pertinentes a los hábitos que debemos mantener. Algunos problemas serán resueltos por los directivos de la escuela.

- ✓ Cuidar de no contaminar y desperdiciar el agua.
- ✓ Mantener limpios los ambientes del aula.
- ✓ Evitar contaminar el agua y suelo con quemas de basura.
- ✓ Cuidar las áreas verdes, macetas, árboles, cercos y otros.
- ✓ Lavarse las manos con frecuencia y mantenerse aseado.
- ✓ Evitar tomar el agua y los alimentos contaminados.
- ✓ Evitar el contagio de animales y parásitos.
- ✓ Vigilar la salud mental y física.
- ✓ Señalizar las áreas de seguridad
- ✓ Elaborar el Plan de Gestión del Riesgo
- ✓ Realizar los simulacros programados

6. ¿Cómo evaluar esta ficha interactiva?

Se evaluará tomando en cuenta los siguientes indicadores:

- Señala tres problemas ambientales de la escuela.
- Argumenta las causas y consecuencias de la falta del aseo personal.
- Señala tres hábitos para mantener el cuidado del ambiente.





CONSUMO RESPONSABLE Y
RESIDUOS SÓLIDOS

Unidad 12

¿QUÉ ES EL CONSUMO RESPONSABLE O SOSTENIBLE?

Es el uso de productos y servicios que responden a necesidades básicas y que conllevan a una mejor calidad de vida y que, además, minimizan el uso de los recursos naturales, materias tóxicas y contaminantes durante todo su ciclo de vida, y que no comprometen las necesidades de las futuras generaciones.

En todo proceso de producción y consumo se genera la contaminación, la deforestación, la desaparición de especies y el calentamiento global. Son efectos colaterales de las actividades que proporcionan a los consumidores comida, transporte, techo, ropa y un sinnúmero de bienes de consumo.

Los aspectos ecológicos y sociales se tornan cada vez más importantes y se plantea un modelo alternativo de producción y consumo.

De este modo, la producción y el consumo son inseparables de la generación de residuos sólidos como consecuencia de estos procesos.

Origen de los residuos sólidos

Los residuos se originan, entre otros factores, por:

1. El crecimiento acelerado de la población.
2. El desarrollo industrial.
3. Los hábitos de consumo.

Así, entendemos por residuo sólido al material que no presenta una utilidad o un valor económico para el dueño, que se convierte, por ende, en generador de residuos.

Tipos de residuos

- ▶ Por su estado: sólidos, líquidos y gaseosos.
- ▶ Por su origen: domiciliarios, urbanos, mineros, agrícolas, otros.
- ▶ Por el tratamiento al que serán sometidos. Similares a residuos urbanos, para incineración, para rellenos de seguridad, para tratamiento en particular, pasibles de valoración.



Residuos peligrosos

Son aquellos que, en función de sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad, pueden presentar riesgo para la salud pública o causar efectos adversos en el ambiente.

¿Generamos residuos peligrosos en el hogar?

Los envases de los productos que usamos en nuestra vida cotidiana también son residuos peligrosos, algunos de ellos son aceite usado, medicamentos, tubos de fluorescentes, lacas, baterías.



IMPACTOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS SOBRE EL AMBIENTE



Suelo

- Cambios en el uso del terreno.
- Alteración de la calidad.
- Contaminación con agentes patógenos.
- Degradación del suelo.
- Transmisión de diferentes tipos de zoonosis por artrópodos y roedores que viven en los botaderos.
- Contaminación del suelo por excretas y otros vectores.

Agua

- Contaminación del agua subterránea por percolación de lixiviados.
- Obstrucción de los drenajes abiertos de aguas superficiales.
- Contaminación directa de los cuerpos de agua y modificación de los sistemas naturales de drenaje por el vertido incontrolado de residuos en ellos.





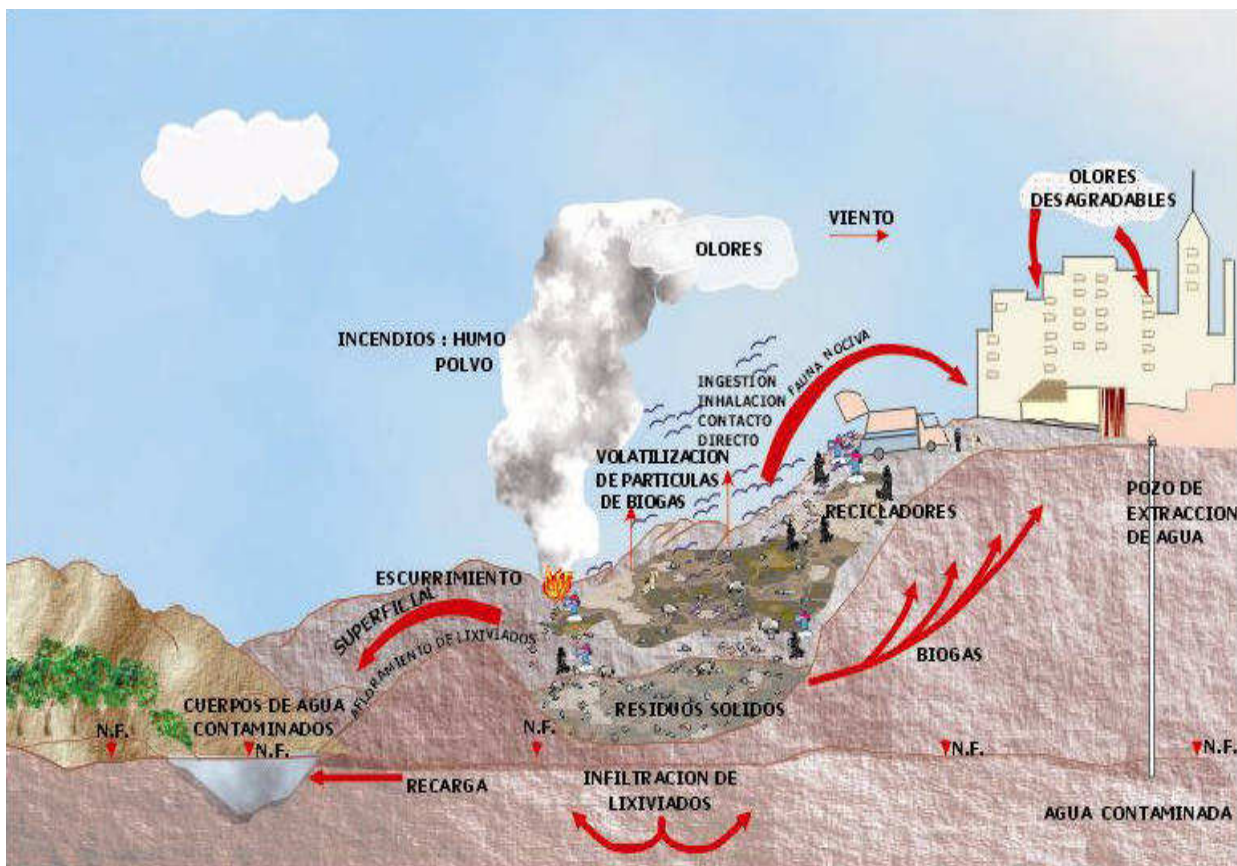
Aire

- Contaminación del aire por la quema indiscriminada de residuos sólidos y malos olores.
- Emisión de gases de efecto invernadero.
- Malos olores.

Determinando medidas de control para los residuos

Las autoridades ambientales han establecido diversas normas para el control de sustancias y residuos peligrosos en el ambiente, entre ellos tenemos los estándares de calidad ambiental y límites máximo permisibles para:

- Determinar la huella ecológica que los estilos de vida y consumismo producen.
- Determinar qué empresas, productos y servicios respetan el medio ambiente y los derechos humanos para preferirlos frente a otros que no cumplen con los citados requisitos.
- Plantear el tipo de comercio que se desea favorecer.
- Asegurar la calidad de lo comprado y las formas de embalaje.



Fuente: CONAM, 2007.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del CONSUMO RESPONSABLE Y RESIDUOS SÓLIDOS para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales. La o el docente pueden ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Noción de consumo sustentable y responsable.
- ✓ Producción y consumo sustentable.
- ✓ Modelos de consumo.
- ✓ Fuentes: domésticas, industriales, mineras, agrícolas.
- ✓ Tipos: peligrosos, tóxicos, no peligrosos.
- ✓ Alternativas: manejo y tratamiento, reciclaje, reutilización, reducción, etc.
- ✓ Repercusiones en el ambiente y la salud.

RESIDUOS DOMICILIARIOS

<http://www.induambiental.cl/1615/propertyvalue-37261.html>
<http://www.sesma.cl/sitio/pag/residuos/Indexjs3residuossd001.asp>

RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD

http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/es/index.html

RESIDUOS INDUSTRIALES

<http://www.asrm.cl/sitio/pag/residuos/indexjs3residuossin.asp>

RESIDUOS AGRÍCOLAS

http://www.ambientum.com/enciclopedia/energia/4.36.01.16_1r.html
<http://www.gem.es/MATERIALES/DOCUMENT/DOCUMENT/g11/d11205/d11205.htm>

RESIDUOS ORGÁNICOS

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZpkuyplauGvWiXx.php>
http://www.lipasam.es/profesionales/servicios/solidos_urbanos.php

PILAS

<http://www.monografias.com/trabajos26/la-pila/la-pila.shtml#contam>
<http://ecoabc2.galeon.com/>

VIDRIO Y LATAS

<http://www.sigma.upv.es/Nueva%20web/residuos/papel.htm>
<http://www.ema-amb.com/es/activitat/residus/recollida/envasos.html>

PLÁSTICOS

<http://www.ecojoven.com/cuatro/12/plasticos.html>
http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_3692000/3692397.stm

PAPEL Y CARTÓN

<http://www.sigma.upv.es/Nueva%20web/residuos/papel.htm>
<http://www.ema-amb.com/es/activitat/residus/recollida/paper.html>

FUENTES

<http://www.fisicaysociedad.es/view/default.asp?cat=304&id=197>
http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/008/t0311s/T0311S01.htm

TIPOS

<http://www.ads.gobierno.pr/educacion/Glosario.htm>
<http://www.digesa.sld.pe/desastres.asp>

<http://www.monografias.com/trabajos17/residuos-peligrosos/residuos-peligrosos.shtml>

ALTERNATIVAS

<http://www.monografias.com/trabajos18/reciclado-plasticos/reciclado-plasticos.shtml>
<http://www.chemedia.com/cgi-bin/smartframe/v2/smartframe.cgi?>
http://www.universia.es/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=59904

Puedes ampliar tus conocimientos respecto a este tema, consultando estas páginas web:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO

QUE DEBE TRATAR SUS RESIDUOS



En los ecosistemas, entendidos como sistemas abiertos, todos los organismos producen desechos, pero lo que es residuo para una especie constituye alimento para otra, de modo que el sistema como un todo no produce desperdicios. Comunidades enteras de organismos han evolucionado de este modo a lo largo de miles de millones de años, usando y reciclando sin cesar las mismas moléculas de minerales, agua y aire. Basada en este principio, la actividad humana debe tratar los residuos sólidos del mismo modo, para mantener el equilibrio del ecosistema.

¿Cuáles son los efectos de los residuos sólidos en la comunidad?



Los seres humanos no pueden continuar siguiendo un patrón de utilización de materiales, según el cual los productos se utilizan y luego se desechan. Muchos de nuestros recursos se están agotando rápidamente. En los ciclos naturales por los que pasan los materiales (como el agua) hay un incipiente conocimiento acerca de la reutilización y reciclaje.

Los consumidores deben tomar decisiones sobre qué productos comprar, basándose en la cantidad y el tipo de recursos con los que se han elaborado, tomando en cuenta si estos recursos pueden ser reutilizados o reciclados. Cada material debe ser empleado al máximo.

El progreso ha traído muchas ventajas al ser humano. Sin embargo, también ha generado hábitos que atentan contra el ambiente. Uno de ellos es el consumo elevado de artículos, materiales, plantas, energía, agua, etc., que muchas veces sobrepasa no solo las necesidades específicas, sino también la capacidad de uso de los ecosistemas. También se generan residuos sólidos que son arrojados muchas veces sin control y sin orden, como producto de este consumo que puede calificarse de excesivo.

Es sabido que, de continuar la tendencia de arrojamiento desmedido, pronto no existirá lugar para acumular tanta basura. Las ciudades han dado muchas respuestas a este problema: arrojar la basura a los ríos, generar rellenos sanitarios, o simplemente convertir grandes extensiones en basureros, que al poco tiempo colapsan, generando como consecuencia el buscar otra área o cuerpo receptor, creando así un círculo vicioso.



La institución educativa, desde el nivel básico, debe desarrollar situaciones vivenciales que permitan la aplicación de hábitos de tratamiento de los residuos sólidos.



Si queremos legar a las generaciones futuras las oportunidades de vida que nosotros tenemos, el hacer lo que nos da la gana dejará de ser una opción. Con menos de un cuarto de población mundial, los países industriales consumen cuatro quintos de los recursos naturales y generan tres cuartos de los desechos producidos anualmente. Existe entonces razón de sobra para convencer a los consumidores de que avancen hacia una sociedad sostenible.

En las cuatro décadas anteriores a 1990, el consumo global sobrepasó el nivel alcanzado por todas las generaciones pasadas desde cuando, por primera vez, apareció el hombre. Más del 80% del consumo tuvo lugar en los países desarrollados.

Los estudios demuestran que el cuidado del medio ambiente está determinado por la calidad y frecuencia de los primeros contactos del niño con la naturaleza. El hogar y la escuela son lugares donde se desarrollan hábitos y se aprenden actitudes positivas hacia el medio ambiente.

¿Cuáles son las etapas del tratamiento de los residuos sólidos?

Las etapas del tratamiento de los residuos sólidos son las siguientes:

- a. Minimización de residuos
- b. Segregación en la fuente
- c. Reaprovechamiento
- d. Almacenamiento
- e. Recolección
- f. Comercialización
- g. Transporte
- h. Tratamiento
- i. Transferencia
- j. Disposición final



La **minimización de residuos sólidos** se define como la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

La minimización no es lo mismo que la **segregación**, que implica la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. El proceso para el manejo de la segregación debe iniciarse en la fuente de generación (en la vivienda, la oficina, la industria, entre otros).

El **reaprovechamiento** de los residuos sólidos se entiende como el proceso para volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo, que constituye el residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento: el reciclaje, recuperación o reutilización.

El **almacenamiento** se refiere a los medios y los métodos usados para guardar y mantener los residuos de forma temporal. Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo con su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.





La **recolección** se entiende como el proceso por el cual un residuo sólido es recepcionado para su posterior disposición, transformación o reutilización. La recolección de residuos sólidos puede realizarse de manera manual o mecánica.

Los procesos de **comercialización** de residuos constituyen una herramienta de apoyo hacia las acciones de venta y colocación de los residuos sólidos con valor de cambio, la comercialización que se basa en el trabajo sobre el producto, el mercado, el precio, la publicidad y promoción, colocación estratégica en los puntos de venta y distribución.

El **transporte** se define como la acción de trasladar los residuos de un lugar a otro. Esta acción está reglamentada según la naturaleza del residuo que se transporta. Las operaciones de transporte de residuos sólidos fuera de las instalaciones del generador debe ser realizada por la municipalidad si se trata de residuos exclusivamente del ámbito municipal o por una empresa prestadora de servicios (EPS-RS) y por una empresa comercializadora (EC-RS) con fines exclusivos de comercialización.

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido se denomina **tratamiento**, cuyo fin es reducir o eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Transferencia de residuos sólidos es la técnica o procedimiento para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, a fin de continuar luego con su transporte hacia un lugar autorizado para su disposición final.

Disposición final es el proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

¿Cómo se realiza la segregación o separación?

En esta etapa se separan los residuos, de acuerdo con las características uniformes de los residuos producidos. Así, por ejemplo, se separan en: metales, vidrios, papeles, plásticos, cartones, materia orgánica, entre otros.

Al respecto, el Instituto de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) ha aprobado la Norma Técnica NTP 900.058, que establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los mismos, siendo para residuos reaprovechables no peligrosos los siguientes:



- Amarillo para metales (latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.).
- Verde para vidrio (botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, entre otros).
- Azul para papel y cartón (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, entre otros).
- Blanco para plástico (envases de yogurt, leche, alimentos, vasos, platos y cubiertos descartables, botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, detergente, shampoo, empaques o bolsas de frutas, verduras y huevos, entre otros).
- Marrón para orgánicos (restos de preparación de alimentos, comida, jardinería o similares).

Como podemos observar, el número y colores de recipientes para la separación de residuos se encuentra debidamente normado. Sin embargo, para efectos de iniciar el proceso de segregación de residuos en el nivel domiciliario, se podrían utilizar recipientes que diferencien solo dos tipos de residuos: orgánicos e inorgánicos; asimismo, solo utilizarían dos colores, de preferencia marrón para el residuo orgánico y verde para el inorgánico.

La solución está no solo en la búsqueda de respuestas institucionales, sino además en generar respuestas personales que sustenten aquellas. Una forma de hacerlo es practicando lo que se ha hecho llamar las “3 R”: reducir, reusar, reciclar.



Reducir es la principal.

Reduzcamos el consumo de todo aquello que no sea importante. Por ejemplo, no pongamos a los artículos que vendamos o compremos más envolturas de las necesarias y al mismo tiempo consumamos menos de aquellos que no sean biodegradables o reciclables.

Reusar las cosas, teniendo una estrategia para ello. No compremos artículos descartables, salvo que sea estrictamente necesario. Las botellas retornables o el uso de bolsas de tela en lugar de plástico, son un ejemplo de cómo podemos contribuir en este tema. No olvidemos que deben pasar 200 años para que se degrade completamente una botella de plástico, tiempo durante el cual formará parte de la basura de la ciudad.

Reciclar aquello que podamos, usando los productos para otros fines o transformarlos en otros productos, de tal manera que no incrementen la cantidad de basura que arrojamamos. La actividad de reciclaje no es solo útil para mejorar la limpieza de una casa, colegio u oficina, sino que, además, puede ser una actividad rentable.

El problema de los residuos sólidos no es solo responsabilidad de las autoridades gubernamentales. Requiere también de respuestas personales. Si bien es cierto que el gobierno puede contribuir mejorando los servicios de recolección, los empresarios pueden, por ejemplo, disminuir el uso de empaques innecesarios o que no sean reciclables o biodegradables. Por su parte, los pobladores pueden reducir el consumo de aquello que no sea necesario o no sea biodegradable, así como pueden modificar sus hábitos de disposición de residuos.



¿Cómo podemos participar en el proceso de minimización?

Desde nuestros hogares podemos iniciar las acciones para controlar el exceso de generación de residuos. De igual forma que se nos educa en hábitos como lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño, se puede aprender a usar mejor los recursos y minimizar la generación de residuos, así como aprender a almacenar los residuos por separado evitando, de esta manera, la generación de un mayor volumen de residuos peligrosos.

En particular, es importante inculcar en los niños conocimientos y normas encaminadas a formar hábitos y actitudes positivas respecto a los residuos sólidos que generan. Estas normas serán parte de su formación y perdurarán para toda la vida.

Existen muchas acciones que podemos realizar para ayudar a resolver el problema de los residuos; de manera general las acciones que podemos llevar a cabo se pueden englobar dentro del concepto de las 3 R: reducir, reusar y reciclar.



a. Reducir

Consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar una menor cantidad de residuos. Podemos realizar lo siguiente:

- Utilizar bolsas de yute o paja para ir al mercado.
- Utilizar bolsas de tela para comprar el pan.
- Evitar adquirir productos desechables, vasos, platos descartables.
- Comprar productos con vida útil larga, como pilas alcalinas o recargables.
- Evitar el gasto innecesario de papel higiénico.
- Comprar solo lo necesario.



b. Reusar

Es darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas. Darle otros usos a los objetos que adquirimos para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan en residuos. Podemos realizar las siguientes acciones:

- Usar productos que tengan envases retornables.
- Utilizar las hojas de papel bond por ambos lados.
- Vender u obsequiar las cosas que para uno no es útil pero si para otros (ropa usada, muebles, equipos, entre otros).
- Realizar manualidades con algunos residuos (llaveros, portalápices, adornos, entre otros).

c. Reciclar

Es usar el material una y otra vez para transformarlo en el mismo producto o uno parecido, que pueda volverse a usar: cartón, papel, plástico, vidrio, entre otros.



¿Por qué es importante un plan de minimización de residuos?

- Cada vez que reducimos, reusamos y reciclamos se disminuye la cantidad de residuos para llevar a un relleno sanitario, lo cual permite aumentar la vida útil de la infraestructura y proteger aún más nuestros recursos agua, suelo y aire.
- Se genera materia prima de calidad a menor costo ahorrando recursos naturales y energía.
- Promueve la participación ciudadana en las campañas de sensibilización y de forma directa en el programa de segregación en la fuente, consiguiéndose de esta manera consumidores ambiental y socialmente responsables.
- Reduce el volumen de residuos peligrosos. Este aspecto es clave en el manejo de los residuos sólidos, ya que al minimizar su peligrosidad en el punto de generación se está contribuyendo con reducir los riesgos sanitarios y costos en las etapas posteriores.
- Ingresos por la venta de residuos.
- Ciudades más limpias.
- Mejor calidad de vida en un ambiente sano.

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Contaminación por pilas

1. Finalidad:

Ante la magnitud del problema de la contaminación provocada por los residuos tóxicos, surge la necesidad de programar una unidad didáctica interdisciplinaria, partiendo de la comprensión del riesgo que representa consumir irresponsablemente productos sin tomar en cuenta los desechos generados. En esta unidad se pretende que los estudiantes sean conscientes del potencial contaminante de las pilas secas y de la necesidad de usarlas con mucha precaución en su vida cotidiana, para evitar contaminar la vida presente y futura del ambiente. En otras palabras, generar una conciencia ambiental hacia un desarrollo sostenible.

Las pilas usadas suelen ser echadas a la basura. Este hábito negligente implica que el destino final de las mismas sean los basurales o las plantas incineradoras. En ambos casos, una vez destruidas las carcasas, se liberan metales pesados que pasan con facilidad al ambiente. El más peligroso es el mercurio, que se incorpora a la cadena trófica de animales, con el agravante de su grado de concentración, que aumenta de un eslabón a otro. Sus efectos tóxicos pueden ocasionar la muerte. Una pila de mercurio basta para contaminar 600.000 litros de agua, y una pila alcalina, 167.000 litros, el doble de lo que consume una persona en toda su vida.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

Ciencia y Ambiente

- Investiga sobre las diferentes fuentes, formas y medios de los que los seres humanos obtienen la energía que requieren en su vida cotidiana.
- Analiza y comprende el fenómeno de la contaminación por pilas, mediante la recopilación, selección y evaluación de información, participando en pequeños grupos de investigación de manera solidaria y cooperativa.
- Reconoce la necesidad de una base científica en los actuales procesos de almacenamiento y reciclaje de residuos tóxicos, elaborando criterios razonados sobre sus posibilidades y limitaciones para evaluar la efectividad de las soluciones propuestas.

- Elabora modelos explicativos capaces de generar predicciones a mediano plazo, mediante la aplicación del conocimiento sobre interacciones en el medio natural, cambios en los ecosistemas y ciclo del agua.

Lógico Matemática

- Recoge datos estadísticos mediante la aplicación de una encuesta sobre el uso de las pilas secas.
- Elabora tablas y gráficos estadísticos con los datos de la encuesta.
- Hace estimaciones numéricas y determina lo razonable de sus cálculos al contrastarlos con la realidad.
- Utiliza en forma creativa el cálculo mental y escrito para resolver operaciones básicas.
- Halla el promedio del conjunto de datos e interpreta resultados.
- Lee tablas y gráficos relacionados con los datos obtenidos.
- Resuelve problemas relacionados con la interpretación estadística de los resultados obtenidos, vinculados con la contaminación por pilas.
- Usa el lenguaje gráfico como un instrumento para representar e interpretar información referente a la realidad.
- Construye cubos y cilindros a partir de la observación y manipulación de objetos reales.

Comunicación Integral

- Busca y registra información sobre las actitudes adoptadas por diferentes grupos sociales implicados: comerciantes, defensores del medio ambiente (ecologistas), consumidores, fabricantes, etc., para preparar los argumentos de debate.
- Realiza un debate con juego de roles donde cada grupo de estudiantes defiende las posiciones de los grupos sociales anteriores. Un o una estudiante actúa de moderador(a) y lee las conclusiones del debate.
- Analiza textos publicitarios.
- Realiza acciones (eslóganes, campañas, diseño de un depósito para recoger las pilas usadas, etc.), a fin de lograr una toma de conciencia sobre el problema del recojo y la contaminación por pilas.
- Produce con autonomía informes para registrar y compartir el producto de sus investigaciones.
- Produce en grupo una historieta sobre contaminación por pilas.

Personal Social

- Expresa con seguridad sus pensamientos y sentimientos de acuerdo con su nivel de madurez.
- Desarrolla pensamientos propios.

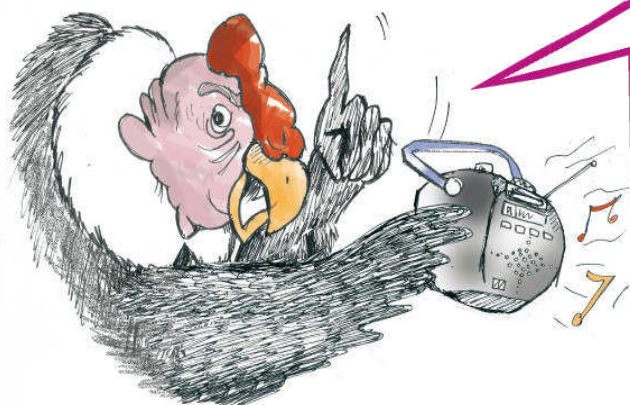
ACTITUDES

- Valora y adopta pautas de comportamiento personal y social que atenúen y limiten la degradación ambiental y sus efectos sobre nuestra salud, tomando conciencia de los efectos de la actividad humana en el presente y el futuro de su entorno, y de la necesidad de promover actitudes positivas y activas ante los deterioros ecológicos.
- Valora la importancia de la utilización de la estadística, a través de su aplicación a situaciones de la vida cotidiana.
- Participa democráticamente en la elaboración de acciones para contribuir en la solución del problema del recojo y la contaminación por pilas.
- Identifica y valora la función del trabajo colectivo para la realización de las tareas orientadas a resolver el problema del recojo y contaminación por pilas.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Registro y cuantificación del uso de pilas secas en la vida cotidiana



Las y los estudiantes hacen una relación de los artefactos en su hogar, indicando la función que realizan y el tipo de energía que utilizan para funcionar.

A continuación:

- Registran los resultados en una tabla de doble entrada.
- Averiguan el porcentaje de artefactos eléctricos en su hogar que funcionan a pilas.
- Registran las estrategias de eliminación de las pilas secas.



- Representan en diagramas de barras los datos recogidos (los diagramas de barras se complementan usando varios colores, según el tipo de información registrada).
- Desarmen una pila seca y averiguan cómo funciona.
- Hacen conjeturas acerca del interior de una pila seca.
- Diseñan experimentos para probar sus ideas y determinar el contenido de una pila seca.
- Elaboran un informe con los resultados obtenidos.
- Presentan y debaten los informes elaborados.

b. Investigación de las formas de aprovechamiento de la energía de una pila seca

Contando con la orientación de la o el docente, las y los estudiantes:

- Plantean el problema.
- Planifican y organizan la investigación.
- Seleccionan el material impreso: textos publicitarios, libros, revistas, periódicos, etc.
- Revisan el contenido del material seleccionado.
- Trabajan en la interpretación y búsqueda del significado del léxico y de los términos poco conocidos.
- Elaboran una encuesta para el recojo de datos y aplicación de la misma en su entorno familiar.
- Analizan y procesan los datos recogidos en la encuesta.
- Observan y comentan el resultado de los datos procesados, a través de los diagramas resultantes.
- Fabrican una pila eléctrica.
- Describen una pila seca, precisando sus diferencias con un acumulador o pila secundaria.
- Elaboran un informe de investigación.
- Presentan, debaten y argumentan el informe elaborado.
- Elaboran murales sobre tipos de pilas y sobre resultados de la encuesta.
- Diseñan experimentos que consideren necesarios.



- Elaboran informes de investigación.
- Difunden los informes.
- Formulan conclusiones.

c. Peligros de la contaminación por pilas

Contando siempre con la supervisión y orientación de la o el docente, los y las estudiantes:

- Detectan y plantean el problema.
- Determinan las variables.
- Formulan hipótesis.

- Planifican y organizan las acciones de investigación.
- Seleccionan el material impreso: textos publicitarios, libros, revistas, periódicos, etc.
- Revisan su contenido.
- Diseñan las experiencias programadas.
- Elaboran un informe documentado acerca de los problemas que genera la contaminación por pilas.
- Presentan y debaten las conclusiones.

ESTRATEGIAS

La o el docente debe presentar las actividades a la clase en su conjunto. Sin embargo, para el recojo de datos, la elaboración y procesamiento de resultados, es preferible formar grupos de 4 o 5 estudiantes.

En cuanto a la estrategia metodológica, conviene que sea investigadora e interactiva, partiendo de un problema de la vida cotidiana que motive a los y las estudiantes a investigar sobre el tema. Previamente, se aplica un cuestionario que servirá para comprobar sus conocimientos. Acto seguido, se aplica una encuesta para conocer la repercusión de nuestra propia conducta en la contaminación del medio ambiente. Posteriormente, se trabajan ordenadamente los contenidos de las diferentes áreas y se promueven situaciones en las que los y las estudiantes deben aplicar lo aprendido. Se finaliza volviendo a aplicar el cuestionario inicial, para comprobar la evolución de sus conocimientos sobre el tema, introduciendo actividades de refuerzo en los casos necesarios.

4. Evaluación del aprendizaje

Marca con una **V** si es verdadera y con una **F** si es falsa cada una de las siguientes proposiciones:

1. Las pilas secas desechadas en cualquier lugar contaminan el ambiente.	
2. Las pilas secas sirven para preparar compost.	
3. Las frutas y verduras contienen sustancias conductoras.	

UNIDAD DIDÁCTICA PARA PRIMARIA

Aplicando las 3R

1. Finalidad:

La incorporación de prácticas ambientales requiere de estrategias concretas que generen la participación activa del alumnado para incorporar hábitos y aprendizajes que puedan aplicar en la vida cotidiana y resolver problemas inmediatos relacionados con la generación de residuos sólidos. De este modo, las y los estudiantes podrán identificar y aplicar alternativas de solución.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

Comunicación Integral

- Propone acciones para la elaboración de productos con residuos, las fundamenta y toma acuerdos ambientales, respetando las ideas de los demás.
- Produce textos instructivos para elaborar productos con residuos.
- Expresa sus vivencias y su mundo ficticio, utilizando material reciclable en diferentes expresiones gráfico - plásticas: dibujo, pintura, pegado.

Lógico Matemática

- Resuelve problemas relacionados con la contaminación de residuos sólidos.
- Registra y organiza datos.
- Interpreta los resultados obtenidos.

Personal Social

- Reflexiona sobre el problema actual de los residuos sólidos, a nivel local, nacional y mundial. Propone alternativas de solución.

Ciencia y Ambiente

- Reconoce el impacto ambiental que originan los avances tecnológicos que encuentra en su comunidad e identifica la utilización de los residuos sólidos.

ACTITUDES

- Afirma su sentido de compromiso y respeto con el cuidado del ambiente.
- Valora la capacidad creativa en el aprovechamiento de los residuos sólidos.

3. Actividades y estrategias

ACTIVIDADES

a. Recolección de residuos

- Se explica a los y las estudiantes, haciendo énfasis en las tres R, que existen residuos que pueden ser reducidos (es decir, que hay productos que no necesitan ser comprados), otros que pueden ser reusados (botellas y latas, entre otros) y, por último, residuos que pueden ser reciclados.
- Se hace una lista de los residuos que van a comenzar a separar en sus casas, para reusarlos y reciclarlos.
- Se juntan y pesan los objetos. Se explica que esos residuos ya no se van a botar y, por lo tanto, no van a contaminar.



- Calculan la cantidad de residuos que se dejarían de botar anualmente, si cada mes se hace lo mismo.

b. Elaboración de papel reciclado

El o la docente da las siguientes instrucciones a los y las estudiantes:

- Cortar el papel con la mano, en pequeños trozos.
- Poner a remojar el papel en un balde con abundante agua, por un periodo mínimo de dos horas.
- Licuar el papel de la siguiente manera:
 - ✓ Colocar un puñado de papel remojado dentro de la licuadora.
 - ✓ Agregar abundante agua. Debe haber en el vaso de la licuadora más agua que papel.
 - ✓ Licuar el papel por aproximadamente un minuto. Los trozos de papel deben quedar bien disueltos, para que el resultado final sea el óptimo.
- Llenar la batea con agua y agregar la pulpa licuada.
- Colocar el contramarco sobre el marco. Introducirlo dentro de la batea y con un movimiento lento y continuo, desde atrás hacia

adelante de la batea, mover los marcos sin detenerse, hasta llevarlos a la superficie

- Comprobar que la pulpa que se encontraba en la batea esté sobre la malla del marco.
- Colocar la hoja de papel recién formada sobre un trozo de fieltro.
- Retirar el exceso de agua presionando con la ayuda de una esponja.
- Finalmente, levantar el marco y la hoja quedará adherida a la tela fieltro y sobre esta nueva hoja de papel reciclado colocar una pieza de pelón.
- Con ayuda de las tablas, prensar las hojas, colocar una en la parte inferior y la otra en la superior y pararse encima, para pisar y exprimir el papel.
- Colgar las hojas de papel con unos ganchos de ropa, sostenidas en la tela pelón.

Materiales

- Papel desechado
- 2 piezas de madera de poco espesor
- Batea de plástico
- Esponja
- Tela pelón
- Fieltro
- Ganchos para ropa
- Bastidores de madera, uno con malla (mosquitero) y otro sin malla
- Licuadora



ESTRATEGIAS

La o el docente debe incidir en dos puntos fundamentales para una mejor realización de las actividades propuestas. En primer lugar, hacer hincapié en la necesidad de transformar en lugar de simplemente botar, ensuciar o contaminar. En segundo lugar, deberá aprovechar los sentimientos de autoestima de las y los estudiantes para conducirlos hacia la obtención de un producto de calidad hecho con sus propias manos.



EDUCACIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

Unidad 13

¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE?



Es la contribución de la educación en el desarrollo de capacidades para satisfacer demandas de las generaciones actuales, sin comprometer las posibilidades de desarrollo de las futuras generaciones.

Vivo, siento, pienso, actúo

Todo acto debemos hacerlo sabiendo, pero tomando conciencia de lo que hacemos.



WALTER WUST



¿Cómo contribuye la educación ambiental al desarrollo sostenible?

La pobreza en nuestra región es causa y efecto del deterioro ambiental local. Por ser, además, el principal problema social de la región que debemos resolver, una de las estrategias básicas para lograr el desarrollo sustentable es el enfrentamiento de la pobreza crítica. Al corregir esta situación se estará actuando sobre la raíz de los problemas que deseamos solucionar.

Para transitar hacia la sustentabilidad, el mundo debería involucrarse en los cambios de estilos de vida, de los estilos de desarrollo y de los estilos de pensamiento y conocimiento. Todos estos cambios están relacionados con procesos educativos que promueven la toma de conciencia pública, la participación ciudadana bien informada y el desarrollo de capacidades para que la gente sepa tomar decisiones en todos los asuntos que afecten su calidad de vida.



¿Cuál es el enfoque de la educación ambiental para el desarrollo sostenible?

El enfoque es integral e interdisciplinario para el logro de capacidades, conocimientos, actitudes y valores sociales, ambientales y económicos, por lo que el enfoque es socioambiental.

El docente debe tomar en consideración el paradigma de la educación para que el desarrollo sostenible vaya acorde con los procesos de enseñanza y aprendizaje propios del siglo XXI, de ahí que deban ser:

- Participativos.
- Multidisciplinarios.
- Centrados en el estudiante (siendo él y ella los protagonistas de su proceso de aprendizaje).
- Recíprocos (docentes - estudiantes y estudiantes - docentes).
- Enmarcados en la cotidianeidad.
- Flexibles.
- Basados en la realidad y contexto local.

¿Cómo podemos emplearlo en el proceso de enseñanza - aprendizaje?

Este enfoque conlleva a trabajar temas ambientales en la comunidad educativa, puede ser tomado y aplicado en todas las áreas curriculares para lo cual se requiere que el docente fomente la actitud participativa e inclusiva, la interdisciplinariedad; adecuarse al contexto y ser flexible. El desarrollo de temas transversales o actividades de aprendizaje debe incluir:

- Desarrollo de capacidades para un estilo de vida sostenible.
- Comprensión de crisis ambiental que enfrenta la humanidad.
- Desarrollo de principios y valores.
- Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.



WALTER WJST

CONTENIDOS DE LA UNIDAD

En esta unidad conoceremos algunos aspectos del DESARROLLO SOSTENIBLE, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos brevemente los contenidos ambientales. El docente puede ampliar sus conocimientos respecto a este tema, consultando en otras fuentes los siguientes contenidos:

Contenidos ambientales

- ✓ Derecho ambiental.
- ✓ Ciudadanía ambiental.
- ✓ Cuidado del patrimonio cultural.
- ✓ Uso racional de recursos naturales.
- ✓ Producción más limpia y prevención de la contaminación.
- ✓ Tecnologías limpias.
- ✓ Manejo de recursos disponibles.
- ✓ Recuperación de los recursos deteriorados.
- ✓ Derechos de propiedad y acceso garantizado.

DERECHO AMBIENTAL

<http://www.cica.es/aliens/gimadus/>
<http://www.lawyers-abogados.net/es/Servicios/derecho-ambiental-panama.htm>
<http://www.vitalis.net/VII Congreso.htm>
<http://www.iurisprudencia.cl/2006/04/20/que-es-el-derecho-ambiental/>

CIUDADANÍA AMBIENTAL

http://www.aspec.org.pe/ciudadania_ambiental.asp
<http://www.medioambiente.cu/ciudadania/ciudadania.htm#quees>
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0378-18442003001000011&script=sci_abstract
<http://www.fundacionambio.org/leer.php/21>

CUIDADO DEL PATRIMONIO CULTURAL

http://www.uta.cl/masma/patri_edu/patrim.htm

USO RACIONAL DE RECURSOS NATURALES

<http://www.monografias.com/trabajos6/recuz/recuz.shtml>
(leer último párrafo de "Los parques nacionales en la actualidad")
<http://aupec.univalle.edu.co/informes/abril98/aguacin.html> (leer primer texto)

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

<http://www.conep.org.pa/prodlimpia/templates/quepl.php>
http://www.medioambienteonline.com/site/root/resources/feature_article/2198.html
<http://www.greenpeace.org/argentina/contaminacion/produccion-limpia>
http://www.pucp.edu.pe/invest/rdpml/que_pml.html

TECNOLOGÍAS LIMPIAS

http://www.concytec.gob.pe/program_redes/prog_nac/tecnol_limpias.html
<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/hipertexto/01IntrComp/113Multid.htm>

MANEJO DE RECURSOS DISPONIBLES

<http://www.una.ac.cr/biol/maestria/descripcion.htm>
http://www.unesco.org.uy/phi/libros/uso_eficiente/tate.html (leer el resumen)

RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS DETERIORADOS

http://www.redcomunitaria.cl/index_sub.php?id_seccion=581&id_portal=144
(leer Sector Artesanal y Cultural de la Etnia Mapuche)
<http://www.barrameda.com.ar/noticias/set03/desert10.htm>
http://boletindeporen.sag.gob.cl/agosto2004/ley_proteccion_suelos.htm

PUEDES AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS RESPECTO A ESTE TEMA, CONSULTANDO ESTAS PÁGINAS Web:



PERÚ: PAÍS MARAVILLOSO



HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Circula la idea de que lo ambiental es una moda que pronto pasará y que no hay por qué prestarle demasiada atención. Es más, en el imaginario de alguna gente, lo ambiental suele estar asociado con el entorno (la parte física que nos rodea) y, peor aún, que no hay una mutua relación entre ese entorno y nuestros conocimientos, creencias, hábitos o comportamientos. Sin embargo, las preocupaciones últimas de la comunidad nacional e interna-



WALTER WUST

cional indican que lo ambiental es uno de los problemas sociales más significativos del mundo contemporáneo, que está atado a nuestros actuales estilos de vida y de desarrollo y que nos acompañará inexorablemente en el futuro.

De acuerdo con diversas experiencias educativas, resulta evidente que cualquier iniciativa de mejora en los entornos ambientales (infraestructura, instalaciones, servicios básicos, etc.) no tendrá sostenibilidad si no está acompañada de un conjunto de acciones educativas específicas que involucren a toda la comunidad educativa y viceversa.

Asimismo, resulta evidente que un entorno ambiental adecuado existe no solo cuando nos permite el acceso a recursos importantes como el agua, los alimentos, los servicios

básicos, la energía, etc., sino cuando todos estos están en buenas condiciones de uso o consumo y podemos disfrutarlos en un clima de tranquilidad y de seguridad.

Sin embargo, en los últimos años, la relación entre comunidad educativa y su entorno ambiental ha experimentado graves tensiones que se expresan en un serio deterioro de



WALTER WUST

ese entorno y en una preocupante disminución de la calidad de vida y de los procesos de aprendizaje de los miembros de la comunidad educativa, especialmente de los estudiantes ¿cómo enfrentar esta situación?

Como se sabe, desde hace unos tres millones de años los seres humanos hemos ido poblando distintos espacios del planeta, habiendo superado con éxito las dificultades generadas por el relieve terrestre, las variaciones climáticas, los depredadores, la escasez de recursos, etc. Esta enorme capacidad de adaptación a escenarios y situaciones diferentes fue posible gracias al desarrollo de un conjunto de conocimientos, valores, actitudes y prácticas, individuales y colectivas, que hoy denominamos cultura. Sin embargo, desde los comienzos de la vida moderna, algunos aspectos de nuestra cultura están provocando serios impactos en los entornos ambientales y una preocupante disminución de nuestra calidad de vida.

En los últimos 50 años hemos tomado clara conciencia de la problemática ambiental que nos aqueja. Por ejemplo, nos resulta evidente que el excesivo



afán de lucro generado por la vida económica da como resultado impactos ambientales lamentables, pues en muchos casos son irreversibles o se han convertido en factores difíciles de asumir y manejar; el antropocentrismo extremo ha negado el derecho a la existencia y disfrute del resto de



especies del planeta, confinándolos a espacios inadecuados o simplemente condenándolos a la extinción; el etnocentrismo occidental ha cerrado las puertas a los saberes y expresiones culturales de otras sociedades, especialmente de las ancestrales, dejando en el olvido miles de experiencias exitosas de relación sociedad-cultura-naturaleza.

El individualismo egoísta ha conducido a la exclusión de grandes masas de personas de las posibilidades de acceso y disfrute de los recursos fundamentales para el desarrollo apropiado de la vida. El consumismo desenfrenado ha presionado y presiona constantemente a una producción innecesaria, generando así una acumulación de residuos nunca antes vista en la historia de la humanidad; el presentismo extremo ha conducido y conduce a la plena satisfacción de las generaciones presentes, sin considerar el



derecho de satisfacción que tienen las futuras generaciones. Ante esta situación resulta imperativo producir un nuevo modelo de desarrollo alternativo que denominamos desarrollo sostenible.

Afortunadamente, los estudios realizados indican que el desencuentro entre lo social, lo ambiental y lo económico puede resolverse desde el ámbito educativo. Es decir, es posible que la incorporación de determinados aspectos de carácter ambiental en los procesos educativos pueda contribuir significativamente a la reorientación de aquellos estilos de vida y de desarrollo cuestionados de manera que permita la mejora de la calidad de los entornos ambientales y aumente la calidad de vida y el bienestar social.

La educación para el desarrollo sostenible

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) es una propuesta que emergió como una de las conclusiones centrales de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (2002). Las Naciones Unidas, recogiendo dichas conclusiones, declaró el “Decenio de la educación para el desarrollo sostenible 2005-2014”, encargando a la Unesco su implementación.

De acuerdo con el “Marco de referencia para un esbozo del programa de aplicación internacional del Decenio”, elaborado por la Unesco (julio, 2003), la educación es el agente determinante de la transición hacia el desarrollo sostenible por su poder de hacer progresar las capacidades de las personas y de transformar en realidades sus aspiraciones de construir una sociedad mejor. En este sentido, la educación para el desarrollo sostenible representa el proceso de aprendizaje que permite tomar las decisiones propias para preservar a largo plazo el futuro de la economía, del ambiente y de la equidad en todos los pueblos.

Congruente con lo anterior, la Unesco ha señalado que la EDS abarca cuatro grandes campos que tienen objetivos diferentes y que se dirigen a actores diferentes:

- Promover y mejorar la calidad de la educación básica.
- Reorientar los programas educativos de todos los niveles hacia el desarrollo sostenible.
- Aumentar el conocimiento y la conciencia ambiental de los ciudadanos.
- Desarrollar programas de formación y capacitación de los ciudadanos.



Ciertamente, la propuesta de una educación con perspectiva de desarrollo sostenible viene de más atrás. En 1983, el entonces Secretario General de la ONU, el peruano Javier Pérez de Cuéllar, organizó la Comisión Mundial sobre Desarrollo y Medio Ambiente, presidida por la entonces primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland.

En 1987, dicha comisión presentó el informe denominado “Nuestro futuro común”, documento que luego fue conocido como el “Informe Brundtland”. En el documento pudo definirse con mayor claridad la idea de desarrollo sostenible que se ha incorporado progresivamente en casi todos los programas políticos, económicos y educativos del mundo.

De acuerdo con el documento de la comisión, se define el desarrollo sostenible como la capacidad que tienen las sociedades, los gobiernos y los estados para satisfacer las necesidades de su generación presente, sin poner en riesgo la capacidad de satisfacción de sus generaciones futuras.

A partir de dicho documento quedó claro que el reto para los países consistía en desarrollar las capacidades aludidas y que, en consecuencia, estábamos frente a un problema en gran medida de orden educativo. Es más, en el documento se recomendó que los estados y los gobiernos del mundo iniciaran acciones de educación ambiental, generaran debates y promovieran la participación ciudadana para fomentar los valores, las actitudes y las prácticas humanas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida en el planeta.

En esta misma línea, las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres, celebrada en la ciudad de Hyogo (Japón, 2005), apunta a velar para que la reducción de los riesgos de desastres constituya una prioridad nacional y local; que se identifique, evalúe y vigile los riesgos de desastres y se potencie la alerta temprana; que se utilicen los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel; que se reduzcan los factores de riesgo



subyacentes y se fortalezca la preparación para casos de desastres, a fin de lograr una respuesta eficaz en un marco de desarrollo sostenible.

De este modo, la educación ambiental para un desarrollo sostenible es un proceso educacional que prepara al individuo para percibir las relaciones sociales y económicas construidas por la humanidad, las cuales deben ser justas y consideradas a partir de la plenitud de los recursos naturales existentes.

Una educación ambiental para la sostenibilidad debe ser contextual, balanceada, enfocada en los aspectos individual y social, e innovadora y constructiva, en función a un nuevo paradigma.

¿Por qué una ciudadanía ambiental para el desarrollo sostenible?

El desarrollo sostenible implica que la ciudadanía conozca y ejerza sus derechos y deberes en materia ambiental, esto ayudará a los individuos a asumir los roles que les depare la vida, participando activamente con sensibilidad y responsabilidad solidarias. Si un ciudadano es responsable de sus actos, es solidario con su grupo, es honesto consigo mismo y con los demás, y se compromete con la equidad y la justicia, es porque se identifica con sus semejantes y se siente parte del mismo grupo. Entonces tendrá los elementos básicos para estar en condiciones de participar en la vida social, dando forma y sentido a sus relaciones y expectativas.

Para compensar la falta de conocimientos y valores ambientales, tendrá que conocer y poner en práctica los principios, leyes y normas ambientales construidas socialmente.

La educación permite generar conciencia pública y desarrollar responsabilidades y derechos ambientales en los ciudadanos. De igual forma, permite incrementar los niveles de comprensión sobre el ambiente, posibilitando el desarrollo científico-tecnológico y una educación ambiental para toda la población. De esta manera se evita la exclusión de las comunidades indígenas, cuidando el patrimonio natural y cultural, en la búsqueda de un desarrollo sostenible, luchando conjuntamente a fin de fortalecer la participación ciudadana en la gestión del medio ambiente.

La educación permite vincular a la sociedad civil en actividades de política ambiental, dando un paso adelante en las relaciones institucionales del Estado y la comunidad, consensuando modos de actuar y proyectando caminos de bien común hacia el desarrollo sostenible.

Principios básicos para la participación ciudadana

1. No se ejercita con fórmulas o recetas únicas.
2. Debe ser informada.
3. Debe ser transparente y las contribuciones de la ciudadanía deben ser respetadas.
4. No significa que los terceros toman las decisiones, sino que contribuyen en la toma de decisiones.
5. Es eminentemente local.
6. Debe ser planificada para lograr soluciones sostenibles.
7. Debe ser proactiva (que posea iniciativa).
8. Genera responsabilidades compartidas.
9. Requiere apertura de las partes durante todo el proceso del proyecto.



WALTER SCHWENNINGER



WALTER WUST

¿Qué significa el derecho ambiental?

La aparición del derecho ambiental como elemento coadyuvante del desarrollo de políticas no ha significado la efectiva vigencia del derecho reconocido a los individuos y a las colectividades a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

El derecho ambiental se ha desarrollado principalmente en los aspectos referentes a la producción normativa, dirigida a la protección del ambiente y al establecimiento de esquemas institucionales de gestión ambiental, mas no así en lo referente al derecho de los ciudadanos al ambiente.

La carencia de mecanismos institucionales que aseguren la vigencia del derecho ciudadano al ambiente debe ser una preocupación prioritaria de la sociedad.

Algunos países ya han incluido en sus constituciones este derecho, entre ellos, el Perú. En la Constitución Peruana de 1979, artículo 123, se reconoció expresamente como un derecho ciudadano habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Por su parte, la Constitución Peruana de 1993 incorpora el derecho al ambiente como un derecho fundamental de las personas al consignarlo como tal en el artículo 2, inciso 22.

El medio ambiente es, simultáneamente, un bien colectivo y un bien individual, y los derechos al mismo deben ser tratados desde ambos enfoques. De otro lado, el derecho humano al ambiente tiene un deber correlativo, que saca al hombre del papel meramente pasivo de ser protegido. En esta lógica, la legislación peruana establece que ese derecho lleva implícito el deber de todo ciudadano de velar por la protección del ambiente.

Derechos ambientales de los niños



1. Respirar aire limpio.

2. Disponer de agua limpia, en cantidad y calidad suficiente.

3. Disfrutar de paisajes naturales y de la vida silvestre.

4. Vivir en ambientes sin ruidos nocivos para la salud.



5. Que los recursos naturales y el ambiente sean usados responsablemente.

6. Que se manejen apropiadamente los residuos, provengan de donde provengan.



7. Conocer el origen y calidad de los alimentos que ingieren.

8. Conocer las causas reales de los problemas ambientales.



9. Recibir mensajes y ejemplos de buen comportamiento ambiental.

10. Participar en la solución de los problemas ambientales de la ciudad, el país y el mundo.



UNIDAD DIDÁCTICA PARA SECUNDARIA

Agenda educativa ambiental para el desarrollo sostenible

1. Finalidad:

Erradicar la pobreza y elevar el nivel de vida en las zonas rurales y urbanas. Un gran número de personas vive en áreas con problemas ambientales. Es necesario esforzarse para mejorar las condiciones y las oportunidades de los pobres. Por ejemplo, a través de la tenencia de tierras, niveles de vida sostenible, crédito, educación, mejoras agrícolas y medidas para minimizar el desperdicio y alentar el reciclaje.

Cambiar los patrones no sostenibles de producción y consumo, consiguiendo una eficiencia energética cuatro veces mayor en las próximas dos o tres décadas, un incremento de la responsabilidad corporativa y la creación de incentivos para una producción más limpia, entre otras mejoras.

Mejorar la salud por medio del acceso al agua potable limpia y a precios módicos, la reducción del contenido de plomo en la gasolina y mejorar la calidad del aire en interiores.

Proporcionar acceso a la energía y mejorar la eficiencia energética mediante el desarrollo y el uso de tecnologías energéticas más eficientes, y el cambio de patrones insostenibles de consumo de energía.

Gestionar los ecosistemas y la biodiversidad sobre una base sostenible, aportando soluciones a los problemas de pesca desmedida, explotación insostenible de los bosques y contaminación marina.

Mejorar la gestión del suministro de agua potable y lograr una distribución más equitativa de los recursos acuíferos.

2. Capacidades y actitudes

CAPACIDADES

- Observa las características del desarrollo sostenible.
- Describe acciones hacia un consumo responsable.
- Interpreta fenómenos relacionados con las distintas actividades económicas.

- Plantea hipótesis relacionadas con el desarrollo sostenible.
- Predice el impacto de la actividad humana sobre el ecosistema.
- Diseña modelos que explican procesos de sostenibilidad.

ACTITUDES

- Evalúa la importancia del uso responsable de los recursos naturales y su relación con la conservación del ambiente.
- Respeta las normas de orden, limpieza y seguridad en el lugar de trabajo y respecto al material utilizado en el desarrollo de actividades.
- Manifiesta una actitud crítica frente a los efectos producidos por la contaminación del agua, suelo, aire y el uso irracional de energía.

3. Actividades

ACTIVIDADES

a. Agenda de actividades

El o la docente elabora, junto con los y las estudiantes, una agenda de actividades, tomando como base lo siguiente:

- Creación de una sección específica en la página web de la I.E. sobre Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS).
- Crear un Punto de Información sobre Sostenibilidad (PIS) en la biblioteca, con todo tipo de materiales - libros, folletos, videos - sobre el medio ambiente, salud y valores.
- Contactar con otras escuelas preocupadas por los temas medioambientales, de salud y de valores, mediante el Proyecto GLOBE.
- Realizar algunos paneles para disponer de información sobre sostenibilidad.
- Contactar con medios de comunicación. Enviar aportes a congresos o encuentros.
- Elaborar un periódico o hacer una sección en el periódico que se dedique a temas sobre sostenibilidad.
- Realizar campañas de escuelas seguras, limpias y saludables, limpieza de cuencas, limpieza de playas, etc.
- Informar sobre el proyecto de EDS a las familias mediante cartas, folletos, reuniones, correos y notas en la página web.



- Elaborar murales en los pasillos y en las aulas, fomentando prácticas ambientales sostenibles.
- Exposiciones ambientales en distintas áreas de la I.E.
- Realizar un concurso para decorar la clase con motivos alusivos a la EDS.
- Promover desayunos y cumpleaños saludables con carteles y folletos sobre hábitos en alimentación.
- Realizar una campaña de materiales reciclables.
- Aconsejar a los y las estudiantes y sus familias que no utilicen envoltorios excesivos.
- Participar en clubes o brigadas ambientales.
- Sustituir las bombillas tradicionales por las de bajo consumo.
- Elegir responsables que apaguen la luz.
- Poner carteles de aviso para que se ahorre el agua.
- Poner una papelería para reciclar el papel en cada aula.
- Usar papel reciclado y/o ecológico en todos los ámbitos de la I.E.
- Poner una nota en la fotocopiadora, que recuerde los principios de ahorro y reciclaje.
- Realizar un taller de reciclado de papel.
- Realizar una campaña que promueva un consumo responsable.
- Hacer campañas de recojo de alimentos.
- Realizar talleres o jornadas para el análisis de la publicidad ecológica, saludable y solidaria.
- Atenuar el volumen del timbre del colegio para que sea menos ruidoso. En general, reducir el ruido en la I.E.

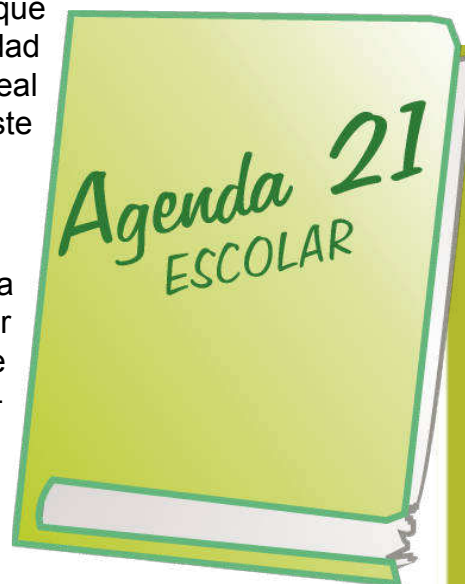
- Incentivar la creación de materiales sobre EDS.
- Realizar una charla o jornada sobre la transversalidad, en la que participe algún especialista en sostenibilidad.
- Incluir el desarrollo sostenible en el proyecto y en los objetivos anuales de la I.E.

b. Agenda 21 escolar

El o la docente explica a sus estudiantes que la comunidad educativa constituye un pequeño modelo de ciudad en la cual es posible alcanzar procesos y soluciones a escala reducida. Se trata de inculcar la idea de que la I.E. puede ser un buen lugar donde imaginar y experimentar estrategias para vivir, acorde con los principios de la sostenibilidad en la práctica diaria.

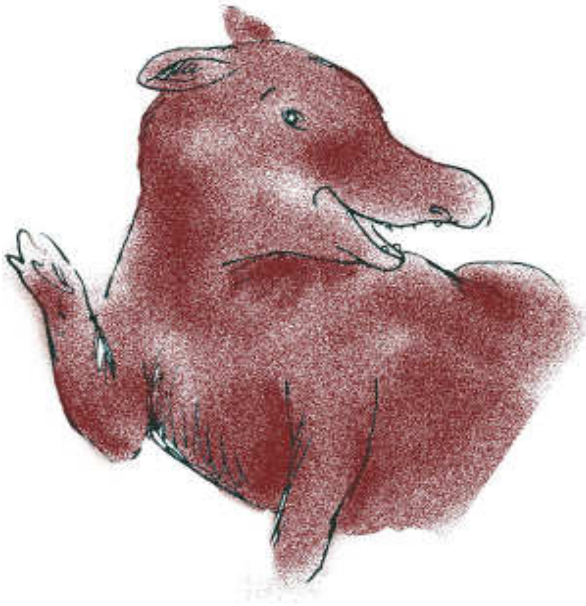
En ese sentido, resulta importante que el o la docente demuestre que la I.E. es un lugar idóneo para aprender a vivir de manera sostenible, a partir de los descubrimientos y propuestas de todos sus miembros, porque brinda la oportunidad de participación real necesaria para este proceso.

Por tal razón, el o la docente debe hacer posible el debate abierto para señalar los problemas que necesitan resolverse, para decidir conjuntamente cuáles son las prioridades y cuáles las propuestas más adecuadas para llevarse a cabo, controlar y evaluar las decisiones tomadas colectivamente. En otras palabras, las y los estudiantes pueden y deben elaborar su propia Agenda 21 escolar.



Comprendido esto, el o la docente organiza grupos de estudio e investigación de los problemas ambientales, de acuerdo con los temas propuestos y seleccionados inicialmente.

ENTRE ESTOS, SE ENCUENTRAN:



- La globalización y los efectos ambientales en lo local (subsidios, agricultura, textiles, etc.).
- Erradicar la pobreza en las zonas rurales y urbanas (deterioro ambiental por efectos de la pobreza).
- Patrones de producción (efectos de la aplicación de tecnologías limpias y ahorro de energía).
- Deterioro de la salud ambiental (agua no potable o contaminada; contaminación del aire por combustibles; inadecuado manejo de los residuos sólidos).

- Deterioro de la biodiversidad y de los ecosistemas (caza furtiva, especies en extinción, deterioro del paisaje). Intercambio de experiencias ambientales sensatas.

Los grupos, al asumir los trabajos de investigación, deberán buscar información bibliográfica, así como consultar con expertos que les permitan elaborar un informe para ser expuesto.

Finalmente, cada grupo presentará su trabajo. Al término de la presentación se someterá a la opinión de los participantes las conclusiones presentadas en el informe de investigación.



Terminada la exposición de los problemas ambientales se someterán a la opinión de los participantes las conclusiones presentadas en el informe de investigación.

4. Evaluación del aprendizaje

Desarrolla lo siguiente:

1. Escribe con tus compañeros un texto explicando tus propósitos para evitar el deterioro ambiental de tu comunidad. Indica qué acciones debes continuar haciendo, cuáles vas a empezar a hacer y cuáles vas a dejar de hacer.
2. Como sabes, la vida cotidiana del presente es diferente a la del pasado ¿cómo la imaginas en el futuro? Trabaja con tus compañeros respondiendo estas preguntas:
 - ¿Cómo imaginas las viviendas?
 - ¿Cuál será el principal problema ambiental en tu comunidad, en tu país y en el mundo si no actuamos pensando en el desarrollo sostenible?
 - ¿Qué nuevas enfermedades se presentarán?
 - ¿Existirán lugares en donde uno pueda disfrutar de la naturaleza?
 - ¿Crees que debemos tomar acciones desde ahora?



BIBLIOGRAFÍA

ARCE, MARTA Y ZAMORA, ALEJANDRINA. Guía metodológica para educar en salud. Asociación Kallpa. Editora Impresora Amarilys. Lima, Perú. 2001.

BRACK, ANTONIO:

- Diccionario enciclopédico de las plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Andinos Bartolomé de las Casas. Cusco, Perú. 1999.
- Experiencias agroforestales exitosas en la cuenca amazónica. Tratado de Cooperación Amazónica. N° 23. Lima, Perú. 1993.
- La gran geografía del Perú. Tomo 3. Ed. Manfer - Mejía Baca. 1986.
- Ecología de un país complejo. En: La gran geografía del Perú: naturaleza y hombre. Volumen II, 145-319. Edit. Manfer-Mejía Baca. España. 1986.
- El ambiente en que vivimos. Ed. Salesiana. Lima, Perú. 1975.

BRACK, ANTONIO Y MENDIOLA, CECILIA. Ecología del Perú. Ed. Bruño. Lima, Perú. 2000.

CARRANZA, RAIMUNDO. Medio ambiente, problemas y soluciones. Vicerectorado de Investigación Universitaria del Callao. Perú. 2001.

COMMONER, BARRY. Cerrando el círculo: actividades para la escuela y el hogar sobre el manejo integral de desechos. The Institute for Environmental Education. California Integrated Waste Management Board. USA. 1993.

COMUNIDAD ANDINA Y MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Lineamientos para la incorporación de la gestión del riesgo en la Educación Básica Regular del sistema educativo peruano. Lima, Perú. 2009.

DAMIN, R. MONTELEONE, A. Temas ambientales en el aula. Ed. Paidós. Buenos Aires, Argentina. 2002.

GARCÍA, J. NANDO, J. Estrategias didácticas en educación ambiental. Ediciones Aljibe. Málaga, España. 2000.

HARLEN, WYNNE. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ministerio de Educación y Cultura. Ediciones Morata. Madrid, España. Cuarta edición. 1993.

KUROIWA, JULIO. Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza. JICA. Impresión Quebecor World Perú S.A. Lima, Perú. 2002.

MARGALEF, RAMÓN. Teoría de los sistemas ecológicos. Alfaomega. México, D.F., Mexico, 2002.

MAYA, AUGUSTO ÁNGEL. La trama de la vida. Las bases ecológicas del pensamiento ambiental. Ministerio de Educación Nacional. Educación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Santafé de Bogotá, Colombia. 1996.

MEDINA VARGAS, KARINA. Promoción de estilos de vida saludables. Guía y manual para docentes de educación primaria. Ministerio de Educación. Lima, Perú. 2003.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN/ SOLUCIONES PRÁCTICAS – ITDG. Gestión del riesgo en instituciones educativas. Guía para docentes de Educación Básica Regular. Lima, Perú. 2009.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Diseño curricular nacional de la Educación Básica Regular. Lima, Perú. 2008.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Movilización social Escuelas seguras, limpias y saludables. Lima, Perú. 2007.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Guía de educación ambiental. Lima, Perú. 2005.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Propuesta pedagógica de educación ambiental. Lima, Perú. 2005.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Perú, costa y mar. Guía de educación ambiental para Educación Inicial. Lima, Perú. 2005.

MORIN, EDGAR. Los siete saberes necesarios a la educación del futuro. Publicado en octubre de 1999 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - 7 place de Fontenoy - 75352 París 07 SP – Francia.

NIZAMA RUÍZ, ESTRELIA Y OTROS. Promoción de estilos de vida saludables. Guía y manual para docentes de educación secundaria. Ministerio de Educación. Lima, Perú. 2003.

ODUM, EUGENE P. Ecología: El vínculo entre las ciencias naturales y sociales. Ed. Continental. México. 1990.

ONDARZA, RAÚL. Ecología: El hombre y su ambiente. México. 1997.

PARDO, A. La educación ambiental como proyecto. Ed. Horsori. Barcelona, España. 1995.

PARDO, R. 5 Motores al alcance del docente. Lima, Perú. 2000.

QUIROZ, CÉSAR Y TRELLES, ELOÍSA. Formación ambiental participativa. Ed. Caleidos/OEA. Lima, Perú. 1995.

QUIROZ, CÉSAR Y TRELLES, ELOÍSA. Manual de referencia sobre conceptos ambientales. SECAB, Fundación Konrad Adenauer. Bogotá, Colombia. 1992.

SOTO, CARLOS. Consideraciones sobre la relación historia y enseñanza de las ciencias. Grupo de Educación en Ciencias Experimentales, Universidad de Antioquia, Colombia.

TRELLES SOLÍS, ELOÍSA; WILCHES, G. Educación para un futuro sostenible en América Latina y el Caribe. OEA/OAS. Washington, EE. UU. 1999.

TYLER, MILLER. J. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana, México. 7ª edición.

UNICEF. Escuela segura en territorio seguro. Reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa en la gestión del riesgo. República de Panamá. 2010.

VIGOTSKY, L.S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Ed. Crítica. España. 1979.

WILCHES-CHAUX, GUSTAVO. Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la educación ambiental. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Colombia. 2006.

YACHAY. Ecología y desarrollo sustentable. Almanaque ambiental. Perú. 1988.





unicef 
únete por la niñez

COMISIÓN EUROPEA



Ayuda Humanitaria