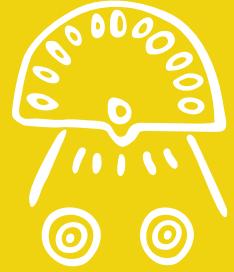


Horizonte Pedagógico



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia

Manejo y Conservación de Ecosistemas



MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS
© UNICEF 2007

UNICEF

Amazonas 2889 y La Granja

Tel.: (593 2) 2460 330

Fax: (593 2) 2461 923

www.unicef.org/ecuador

quito@unicef.org

Primera edición: Marzo 2008

ISBN: 978-92-806-4271-1

DINEIB

Juan Murillo y San Gregorio, Edif. DINAMEP 8vo Piso

Tel.: (593 2) 2503042

Fax: (593 2) 2503046

www.dineib.edu.ec

dineib@ecuanex.net.ec

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Av. 12 de Abril s/n Ciudadela Universitaria

Tel.: (593 7) 2831 688

Fax: (593 7) 2835197

www.ucuenca.edu.ec

adminwww@ucuenca.edu.ec

AUTOR(ES)

MSc. Bolívar Yantalema

Lic. Rafael Alulema Pichasaca

Lic. Ángel Isidoro Cuñez

Coordinación Institucional

UNICEF: Juan Pablo Bustamante / Fernando Yáñez

DINEIB: Mariano Morocho / Virginia De La Torre / Bolívar Yantalema

Universidad de Cuenca: Jaime Astudillo / Alejandro Mendoza

Revisión de Estilo

Jaime Peña Novoa

Diseño Gráfico

Renato Salazar

Grupo ABC

Foto portada: Victor Saltos

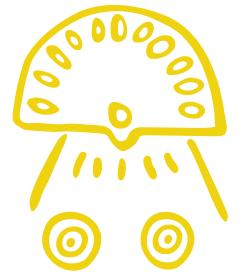
Fotografías interiores: UNICEF: Julián Larrea, Cecilia Dávila, Tania Laurini, Julia Ortega, Patricio Estevez, Cristobal Corral, Eduardo Iribarra, Paz Ibar, Victor Saltos, Renato Salazar; DINEIB: Fernando Yáñez y archivo DINEIB.

No de ejemplares:

Impresión:

Impreso en el Ecuador

Estas guías se realizaron en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe, EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.



Horizonte Pedagógico

Manejo y Conservación de Ecosistemas





PRESENTACIÓN

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe (DINEIB) y los Institutos Superiores tanto Pedagógicos como Interculturales Bilingües (ISPETIB's) ponen a su disposición, la serie “Horizonte Pedagógico”, para la formación de docentes interculturales bilingües a nivel superior tecnológico, en función del acuerdo No. 284 del 8 de agosto del 2005.

La serie “Horizonte Pedagógico”, para la Formación Docente Superior en Educación Intercultural Bilingüe, es producto de una amplia participación, y la articulación de conocimientos ancestrales y universales en los diferentes contenidos de estudio. El objetivo es promover la valoración, el reconocimiento y el respeto mutuo de las culturas.

Las guías están dirigidas a los docentes de los ISPETIB's, alumnos docentes y docentes en servicio, contienen actividades para facilitar el desarrollo de competencias fundamentadas en: pedagogía, psicología, tecnología productiva y cultural. Buscan educar para la vida, libertad, participación ciudadana, propician iniciativas productivas y culturales que favorezcan el desarrollo de las nacionalidades.

Las guías están diseñadas de manera que el ejercicio de la docencia pueda propiciar la participación de los sabios (amawta, yachag, uwishin) en las diferentes expresiones del conocimiento y la cultura. Esto permite incorporar conocimientos, saberes, prácticas y otras manifestaciones propias de las nacionalidades en la cotidianeidad del aprendizaje.

La serie se produjo en el marco del Proyecto Regional de Educación Intercultural Bilingüe, EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.

Esperamos que esta serie sea clave para la formación de docentes y permita el mejoramiento de la calidad de la educación intercultural bilingüe, y de la situación socio cultural y lingüística de las nacionalidades del Ecuador.

Cristian Munduate
REPRESENTANTE UNICEF
ECUADOR

Mariano Morocho
DIRECTOR NACIONAL
DINEIB

índice

PAG

<i>sendero del amawta N°1</i>	9
<i>Identifiquemos nuestro entorno: Nuestro ecosistema</i>	
<i>sendero del amawta N°2</i>	37
<i>Identifiquemos nuestro entorno: Sobre las fuentes de vida</i>	

sendero del amawta N° 1

Identifiquemos nuestro entorno:
Nuestro ecosistema



PROPÓSITO

Conoce y aplica las técnicas de manejo y conservación de recursos naturales, a fin de crear una conciencia colectiva para una convivencia armónica con la Pachamama.

Estimados compañeras/as, les presento el Sendero del Amawta N° 1 del CODIS: "IDENTIFIQUEMOS NUESTRO ENTORNO: NUESTRO ECOSITEMA" para el primer semestre de nivel Superior Tecnológico, el que nos permitirá crear una conciencia colectiva para una convivencia armónica con la Pachamama.

MAPA DE CONTENIDOS

IDENTIFIQUEMOS NUESTRO ENTORNO: NUESTRO ECOSISTEMA

CONCEPTUALIZACIÓN Y GENERALIDADES DEL ECOSISTEMA	14
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O ECOLÓGICA EN EL ECUADOR	16
CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS	21
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ECOSISTEMA	21
IMPORTANCIA Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA EL SER HUMANO Y ANIMALES DOMÉSTICOS	24
CONSUMIDORES PRIMARIOS, SECUNDARIOS, DESCOMPONEDORES Y TRANSFORMADORES DE ECOSISTEMAS	27

COMPETENCIAS

- IDENTIFICA LOS DIFERENTES ECOSISTEMAS, PROMUEVE SU CONSERVACIÓN Y CONVIVENCIA ARMÓNICA.
- DISTINGUE E INTERPRETA LOS PROBLEMAS ECOLÓGICOS DEL PAÍS.
- PERCIBE E INTERPRETA EL LENGUAJE NO VERBAL (SIGNOS, SÍMBOLOS Y SEÑALES) DE LA NATURALEZA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

- 1. Salgamos al campo más cercano, observamos en forma comentada los recursos hídricos, la flora, la fauna silvestre y domesticada en los diferentes pisos altitudinales.*
- 2. En cada piso altitudinal observamos y escuchamos detenidamente las manifestaciones de los diferentes elementos de la naturaleza y en parejas compartimos las interpretaciones personales.*
- 3. Acudimos donde los abuelos y abuelas y consultamos sobre las predicciones que a su juicio presenta las diferentes manifestaciones de los elementos de la naturaleza (animales, atmósfera, ruidos, ventarrones, huracanes, relámpagos, entre otros).*
- 4. Enlisto la flora y fauna nativa de mi comunidad y explico sus utilidades.*
- 5. En cuadro contiguo registramos los elementos naturales y sus respectivas predicciones culturales.*



Nombre de los elementos naturales	Predicciones

¿Qué entendemos por ecosistema?

¿A qué llamamos comunidad?

¿Por qué cree usted que en la naturaleza todos los elementos están íntimamente interrelacionados?

¿Cuál es la diferencia entre los recursos renovables y no renovables?

Enliste las principales especies vegetales y animales nativas como exóticas existentes en el entorno y su utilidad.

¿Cómo se encuentra conformado un ecosistema?

¿Cuál es el impacto negativo de la deforestación?

¿Qué efectos negativos provoca la tala del manglar?

6. Leo detenidamente los siguientes contenidos científicos.

CONCEPTUALIZACIÓN Y GENERALIDADES DEL ECOSISTEMA



Para tener claro el concepto del ecosistema es necesario conocer e interpretar las siguientes terminologías:

- Biodiversidad.- Es la variabilidad de los organismos vivos, que habitan dentro de un ecosistema, como pueden ser dentro de ecosistemas terrestres marítimos.
- Medio ambiente.- Es un conjunto de factores externos que actúan sobre los organismos, es decir todo lo que nos rodea. Ningún organismo vivo o grupo de seres vivos está aislado. Todos los organismos, tanto el



hombre como las plantas y los animales, necesitan energía y materiales del medio ambiente para sobrevivir. La vida de cada tipo de ser vivo y de cada especie afecta la vida de los demás.

- Hábitat.- Área definida por el conjunto de sus condiciones ambientales en el que viven una o más especies determinadas de animales y vegetales.
- Comunidad.- Conjunto de organismos vivientes que tienen relaciones mutuas entre sí y con su medio ambiente.
- Individuo.- Es todo ser vivo capaz de cumplir las funciones de nacimiento, reproducción, muerte en forma independiente de los demás seres que lo rodean.
- Población.- Conjunto de individuos de cualquier especie.
- Sistema.- Es un arreglo de componentes físicos, o un conjunto o una colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman y/o actúan como una unidad, una entidad o un todo.
- Agroecosistema.- En términos más amplios incluye producción agrícola, distribución de recursos, procesamiento y comercialización de productos dentro de una región.
- Ecosistema.- Es la totalidad de los organismos vivos de una área determinada, esto es “la comunidad”, de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.



Dentro de un ecosistema, es posible encontrar subsistemas; por ejemplo la tierra se considera un ecosistema único o biosfera y dentro de estas están:

- Los ecosistemas marinos
- Ecosistemas de agua dulce (estancada o corriente)
- Ecosistemas terrestres:
 - Ecosistemas de desierto
 - Ecosistema de bosque tropical húmedo.

En síntesis, un ecosistema o sistema ecológico es una unidad ecológica formada por conjunto de distintos organismos (comunidad) que desarrollan su vida en un lugar determinado en condiciones específicas y apropiadas, con vínculos e interrelaciones especiales.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O ECOLÓGICA EN EL ECUADOR

De acuerdo la clasificación de Holdrige, el Ecuador cuenta con 25 de las 30 zonas de vida establecidas para América Sur. La flora y la fauna del Ecuador son de extremada diversidad.

El Ecuador se divide en cuatro regiones: las plantaciones occidentales (Costa), la zona alta andina (Sierra), la región amazónica (Amazonía) y el archipiélago de Galápagos. Cada región presenta condiciones ambientales particulares que han dado paso a la formación de ecosistemas muy variados.



La cobertura forestal natural del país se concentra en un 80 por ciento en la Amazonía, el 13 por ciento en la costa y el 7 por ciento en la Sierra. Se calcula que aún existen 11,5 millones de hectáreas de bosques naturales representativos, es decir, alrededor del 42 por ciento del territorio nacional. Sin embargo, el ritmo al que desaparecen los bosques es alarmante: 14.000 y 200.000 hectáreas al año, lo que sitúa al país en una tasa más alta de deforestación en América Latina, entre 1,2 y 1,7 anual. Si esta situación se mantiene, de acuerdo a los cálculos, el Ecuador quedará totalmente deforestado en el 2025 (Joan Martínez Alier).

EN LA AMAZONÍA

En el Ecuador, el frágil equilibrio ecológico de la región oriental no sufrió cambios radicales mientras las poblaciones aborígenes mantuvieron sus tradicionales procesos productivos, sobre la base de la recolección de frutos silvestres, caza de animales y cultivos itinerantes de pequeñas parcelas, por medio de la roza y quema, que permitía la posterior recuperación ecológica.

Aunque en muchas comunidades actualmente, las presiones del mercado están cambiando estas prácticas tradicionales, lo que determina una fuerte presión sobre su entorno natural.

En la Amazonía ecuatoriana en particular, la biodiversidad es notoria. En esta región se da una gran concentración de especies por área, una de las más altas en comparación con otras zonas tropicales. Aunque la región constituye apenas el 2 por ciento de la cuenca amazónica, es el tercer país en la cuenca con mayores especies de anfibios, el cuarto de aves, el cuarto de reptiles, el quinto de monos, el sexto de plantas con flores y sexto en mamíferos. A nivel mundial, es el tercero en número de anfibios, el quinto en aves y el sexto en mariposas. éste



es el centro evolutivo, que sigue formando diversidad biológica, con alto índice de endemismo (especies que solamente se encuentran en un área determinada).

Actualmente, la región amazónica ecuatoriana también se ve amenazada por empresas transnacionales interesadas en explotar la biodiversidad. Esta práctica no reconoce el aporte a las sociedades tradicionales en la selección de semillas, dominio y pericia sobre el uso de las plantas y demás conocimientos.

La deforestación y la destrucción de la Amazonía han estado determinadas por el uso y control de sus recursos como el petróleo y el suelo. La industria hidrocarburífera ha dado paso a la tala del bosque tropical, a más de que ha favorecido un desordenado proceso de colonización en la región. De otro lado, esta actividad, al no usar tecnología adecuada, ha determinado un serio impacto en el medio ambiente amazónico, contaminando suelo, agua, aire. Esto, sin duda, ha traído serios problemas a la salud de los pobladores del sector.

EN LA COSTA

En las últimas décadas, la Costa es la región del país que ha sufrido intensos y variados cambios. La problemática ambiental de esta región está dada por la deforestación de bosques húmedos y secos, por la expansión de monocultivos y de ganadería extensiva. A pesar de un marcado deterioro por múltiples causas, es importante señalar que en los últimos años una acelerada tala del manglar ha sido el problema que más se ha destacado; este ecosistema ha sido remplazado por piscinas camarónicas.

La tala de manglar ha traído serios impactos ambientales que se reflejan en el aumento de la erosión de las costas, cambios en la salinidad, cambios de la temperatura del agua e incre-



mento de la contaminación; todo esto con el consecuente impacto en las poblaciones costeras. Un manglar deforestado obliga a la migración de varias comunidades que vivían de un manejo sostenido de este ecosistema: concheras, cangrejeros, carboneros, pescadores artesanales, han tenido que buscarse otro medio de subsistencia.

En las partes bajas de las provincias costeras no solamente había el manglar como recurso boscoso; tierra adentro existían también exuberantes bosques tropicales. Gran parte de estos bosques fueron remplazados por monocultivo a gran escala de palma africana y banano. Como todo monocultivo, su rendimiento requiere de altas cantidades de insumos y productos químicos lo que, sin duda, ha generado varios impactos socio ambientales.

EN LA SIERRA

En la región interandina, las transformaciones del entorno han sido muy marcadas. El uso intensivo del suelo, así como la tala de bosques nativos andinos transformaron su paisaje.

Serios problemas ambientales como la erosión y la reducción del caudal de los ríos afectan a muchos sectores de esta región.

La mayor parte del callejón interandino ya no cuenta con su cobertura vegetal originaria y todos los valles están destinados a la agricultura intensiva. Adicionalmente, en el callejón interandino la Reforma Agraria favoreció a los sectores económicos minoritarios. A los indígenas y a los campesinos se les otorgó tierras en laderas de considerable pendientes, las que, sometidas a intensos prácticas de monocultivo, han sufrido un acelerado deforestación y erosión. En algunas zonas de la región interandina la escasez de agua constituye uno de los serios limitantes para mejorar y asegurar la producción agropecuaria.



En esta zona hay que destacar la existencia de los páramos, formación de pajonal que se encuentra entre los 3 500 a 4 400 metros sobre nivel del mar. Los páramos fueron originalmente utilizados para el pastoreo de los camélidos, lo cual casi ya no existe. La necesidad de tierra ha determinado el uso agrícola de este suelo que tiene muy bajos rendimientos. Este ecosistema de alta montaña se ha visto afectado por una sobreexplotación, avance de la frontera agrícola y quema de los páramos y sobrepastoreo con especies ajenas al ecosistema.

EN LAS ISLAS GALÁPAGOS

Las islas Galápagos son, sin duda, un escenario natural único en el mundo. Esta característica atrae a la comunidad científica, así como a miles de turistas que las visitan anualmente; su origen, al igual que su ubicación, han determinado que alguna de sus especies sean endémicas.

Desde que el hombre llegó a Galápagos se inició el deterioro de su medio ambiente. La conservación de las islas cada vez tiene problemas más graves. Los enemigos de este ecosistema han sido las especies introducidas por el hombre, que están causando serios impactos en la flora y la fauna, incluso han determinado la extinción de varias especies.

Además, el aumento del turismo hacia Galápagos ha dado paso a un crecimiento explosivo de la población, pues el incremento de la infraestructura local fue un factor dinamizador de la migración, ya que requerían servicios en el mar y en la tierra.



CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS

- No son sistemas aislados.
- Están formado por seres vivos y seres inertes.
- Evolucionan con el tiempo.
- Pueden crearse y destruirse.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ECOSISTEMA

CLIMA

Clima es el factor limitante para el crecimiento de los vegetales. En los ecosistemas terrestres se dispone de oxígeno, luz, sustrato en abundancia y son unas condiciones climáticas adversas las que podrían impedir su crecimiento.

SUELO

La fertilidad del suelo viene determinada por su contenido en agua y nutrientes e influye directamente sobre las plantas que se asientan sobre él.



Los suelos con poca materia orgánica (humus), muy compactos y con poca capacidad de retención de agua son estériles ya que las plantas no encuentran nutrientes en ellos.

ACCIÓN HUMANA

Hay tres fenómenos provocados por el hombre que causan la erosión de los suelos, haciendo que sobre ellos no puedan crecer plantas y, por lo tanto, impidiendo la vida animal.

- La deforestación.
- Los incendios.
- La explotación agrícola y ganadera.

ADAPTACIONES DE LOS SERES VIVOS AL MEDIO

Los seres vivos se han distribuido por toda la Tierra, ocupando zonas donde las condiciones pueden parecer extremas: se encuentran plantas y animales en el desierto, en los polos, debajo de la tierra, o en los océanos.

Todos los medios han sido poblados por diversos organismos que se han adaptado a cada medio, sufriendo modificaciones de determinados órganos o funciones.

7. Con los conocimientos adquiridos, realizo nuevamente la actividad No 5.

8. Mediante un cuadro sinóptico, detallo los problemas ambientales de las cuatro regiones del Ecuador.



9. En el siguiente cuadro, describo las características de la vegetación tanto de la Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos.

Costa	
Sierra	
Amazonía	
Galápagos	

10. Basados en nuestros conocimientos respondo el siguiente cuestionario.

¿Cuáles son los productos que consumen con mayor frecuencia en su entorno familiar?

Cree usted que los productos de su sector son importantes. ¿Por qué?

Será conveniente consumir productos alimenticios industrializados. ¿Por qué?

Cuáles son los medios más utilizados para el almacenamiento de productos alimenticios (tubérculos, granos, harinas, carnes y otros).

¿Cuáles son principales forrajes que utilizan para la alimentación de sus animales?

¿Argumente la importancia de los forrajes nativos e introducidos?

Conceptualice las siguientes terminologías:

Productos

Consumidor primario

Consumidor secundario

Descomponedores

Transformadores de ecosistema.



11. Leo el siguiente contenido científico.

IMPORTANCIA Y CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS PARA EL SER HUMANO Y ANIMALES DOMÉSTICOS

En América, la agricultura se inició hace unos 10 000 años y desde entonces, se ha presentado un continuo proceso de cruzamientos espontáneos y también otros son realizados por los diferentes pueblos, sobre los cultivos básicos destinados a la alimentación, la medicina y otros usos.

Como resultado de este mejoramiento colectivo, se han desarrollado una gran cantidad de especies y variedades tradicionales con características particulares adaptadas a diferentes ambientes y requerimientos culturales y productivos.

En la creación de especies y variedades para la agricultura, desde épocas antiguas, han intervenido varias culturas, pueblos indígenas y locales situados en la misma región.

El maíz, la yuca, y el tabaco presentaron una amplia distribución en toda América, mediante procesos de domesticación y mejoramiento similares y paralelos en lugares distintos. La región tropical y subtropical de



América es el centro de origen y mejoramiento de diversos cultivos como: maíz, fréjol, papa, tomate, ají, calabazas, yuca, algodón, tabaco, piña, cacao, caucho, pimienta y muchos otros tubérculos, raíces cereales, frutales, plantas medicinales y de otros usos.

Desde épocas antiguas los agricultores indígenas han mejorado intercambiado y conservado la enorme cantidad de cultivos que hoy sustenta la agricultura y la alimentación mundial.

En el Ecuador, las comunidades aborígenes manejaron entre 300 y 1 000 plantas alimenticias y el nivel de desarrollo superaba ampliamente las 17 000 conocidas.

La producción vegetal puede estar disponible para los consumidores primarios como materia viva o como materia muerta (detritos); en consecuencia, podemos designar el consumo de la materia viva como cadena alimentaría basada en plantas y el de materia muerta como cadena alimentaría basada en detritos.

ALMACENAMIENTO CASERO DE TUBÉRCULOS PARA EL CONSUMO HUMANO

Antes de almacenar los tubérculos (papas, ocas, mashwas y mellocos) deben ser secados durante el día anterior al almacenamiento, volteando varias veces hasta obtener un secado uniforme.

Luego se limpia un rincón en la casa con plantas repelentes olorosas como altamisa, higuierillas, hierbas de Cumbayá u otras plantas de la zona que tengan características repelentes a plagas.



Los tubérculos son amontonados en un rincón apropiado; se echa cal, ceniza u hojas secas de marco con fin de repeler pestes. Se puede almacenar hasta cinco meses volteando cada quince días o tres semanas.

En el caso de la oca y la mashwa, dependiendo de la forma de consumo, son expuestas al sol aproximadamente una semana hasta que se deshidrate (suave): este proceso se llama “endulzamiento”.

Los cereales como el maíz, cebada y trigo comúnmente son almacenados en recipientes circulares conocidos con el nombre de “troje”, llamados también “taki”, dependiendo del lugar; son contruidos de totora, bejuco, paja de páramo, dependiendo del volumen de la producción y la ubicación geográfica.

CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS DE CONSUMO INMEDIATO

Ahumado de carnes

Las carnes rojas especialmente de bovino, ovino y porcinos son almacenados a través de técnica de “charkis”, que consiste en cortar pequeños filetes de carne, los mismos que son aliñados con ajo, sal, achiote, secados a la intemperie en forma de “pirchas”: cordel de filetes de carne; luego son almacenados en el interior de la cocina para el consumo diario.

Consumo y conservación de alimentos provenientes del agua

A los peces se les extraen sus víseras; se realiza la limpieza externa del cuerpo y se los unta con la sal en grano, luego son secados expuestos al sol, aproximadamente dos a tres días, para el consumo se desagua hasta retirar la sal, luego se somete a la cocción.



Alimentos para el consumo de animales domésticos

Hay aspectos que deben considerarse aparte del alimento consumido por el ser humano. Existe también una enorme población de animales domésticos (vacas, cerdos, caballos, ovejas y aves de corral) que consumen una gran parte de producción primaria neta mundial. De hecho, los animales domésticos consumen mucho más que los seres humanos, puesto que la biomasa de ganado en todo el mundo es unas cinco veces la biomasa de los seres humanos.

El forraje para los animales domésticos depende del piso altitudinal en el que está ubicada la comunidad. Entre los principales forrajes alimenticios para el ganado ovino, bovino, equino, caprino, cobayos, conejos, la guanta, la capibara, guatusa tenemos: pastos nativos como grama, kikuyo, calcha del maíz, hojas de papas, tamo de cebada, cadillo, trébol, hojas de zuru, cetaria, gramalote; pastos introducidos: pasto milín, raygrass, alfalfa, avena, restos de hortalizas, cana yuyo, vicia, entre otros. Los porcinos consumen, por lo general, cáscara de arroz, maíz delgado (chaki sara), cáscara de papas, verde, papa china y todos los restos orgánicos (basa).

CONSUMIDORES PRIMARIOS, SECUNDARIOS, DESCOMPONEDORES Y TRANSFORMADORES DE ECOSISTEMAS

CONSUMIDORES PRIMARIOS

Son incapaces de producir su propio alimento, lo obtienen consumiendo otros organismos, redistribuyen y descomponen las materias complejas sintetizadas por los productores (hongos, bacterias no fotosintéticas, animales y el hombre).



Los productores primarios (plantas) toman la energía de la luz solar y con ella transforman la materia inorgánica (sales minerales) en materia orgánica (azúcares, proteínas) en un proceso llamado fotosíntesis. Son los organismos que se alimentan de los productores (vegetación).

CONSUMIDORES SECUNDARIOS

Son los organismos que se alimentan de consumidores primarios.

DESCOMPONEDORES

Son microorganismos capacitados para descomponer la materia orgánica en proceso de putrefacción: es el caso de hongos y bacterias.

Algunos se alimentan de plantas y otros de animales más pequeños. Dependiendo de su tipo de alimentación los dividimos en:

Micrófagos: se alimentan de plancton, filtrando el agua de la superficie. Son las esponjas, moluscos (mejillones, almejas, ostras) y lombrices de agua.

Otros toman la materia orgánica acumulada en los sedimentos del fondo, como algunos gusanos, cangrejos, estrellas de mar.

Raspadores: poseen mandíbulas con las que raspan la superficie de algas y corales, por ejemplo, los erizos y caracoles.

Macrófagos: se alimentan de otros animales de su misma especie o de otra distinta a los que persiguen. Son de este grupo las estrellas de mar, de fuerte musculatura, que pueden incluso



abrir conchas de moluscos, y los peces típicos de esta zona que suelen ser peces planos capturados, por el hombre.

DESCOMPONEDORES Y TRANSFORMADORES DE ECOSISTEMAS

Transforman la materia orgánica procedente de animales y plantas muertas o de sus excrementos, que se sedimentan en los fondos marinos en sustancias minerales.

Son gran número de bacterias y algunas oriuras, parecidas a las estrellas de mar, pero con espinas, como los erizos.

La cantidad de materia orgánica sedimentada en los fondos marinos es más de la que los descomponedores pueden asimilar y acaba acumulándose en grandes depósitos que pueden ser transformados con el paso de los años en petróleo.

12. Una vez leído el contenido científico y con aporte de los profesores contesto en una forma acertada las preguntas del cuestionario N° 10.

13. Elaboro un resumen sobre la importancia y las formas de almacenamiento de productos alimenticios en el contexto familiar.

14. En forma individual, respondo las preguntas del siguiente cuestionario.



¿Cómo se manifiestan los animales ante un fenómeno natural? (erupción volcánica, truenos, relámpagos, precipitación intensa, huracanes, ciclones, presencia de elementos extraños, movimientos sísmicos, incendios y otras).

¿Cuáles son los principales presentimientos naturales que indican la ocurrencia de un fenómeno natural?

¿Cuáles son las principales formas para reducir el nivel de impacto de los fenómenos naturales?

15. Investigo el contenido científico de esta unidad.

16. En base a los conocimientos adquiridos y con el apoyo de los facilitadores respondo correctamente el cuestionario de la pregunta N° 14.

17. Como conclusión: elaboro un resumen escrito sobre el tema de la cosmovisión indígena y la percepción intuitiva de los fenómenos naturales y su prevención.



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

18. En grupos de trabajo elaboramos una maqueta del ecosistema de mi contexto geográfico.
19. En la siguiente técnica de sopa de letras, busco diez palabras relacionados con el tema estudiado.

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



20. *Elaboro la técnica de acróstico utilizando la frase biodiversidad*

B _____
I _____
O _____
D _____
I _____
V _____
E _____
R _____
S _____
I _____
D _____
A _____
D _____

21. *En grupos: organizamos conferencias para los estudiantes del plantel sobre el día internacional del árbol, del agua, ruido, medio ambiente, preservación de la capa de ozono, desertificación y la sequía.*



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

22. *Adquiero plantas forestales nativas para realizar la siembra dentro del establecimiento educativo.*
23. *En coordinación con profesores de tecnología productiva, realizamos la siembra de plantas en los terrenos del plantel.*
24. *En grupos de trabajo, elaboramos el periódico mural sobre contaminación del agua y del aire de mi ciudad/comunidad.*
25. *En grupos de trabajo, elaboramos un folleto sobre la implementación de un vivero forestal comunal, cuidado y manejo de plantaciones forestales y quema de pajonales, entre otros.*



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

26. *Elaboremos un boletín de prensa para difundir a los medios de comunicación local sobre los problemas ambientales del entorno.*
27. *Conversamos con la familia y en la comunidad sobre el uso adecuado de los recursos naturales para evitar la extinción de flora y fauna nativa de la zona.*



VALOREMOS EL PROCESO

28. *Formemos grupos de cuatro compañeros/as, comentemos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de esta guía.*

Pongo una X en el casillero que concuerda con el nivel de mi aprendizaje.

Mucho A medias Nada

sendero del amawta N° 2

Identifiquemos nuestro entorno:
Sobre las fuentes de vida



PROPÓSITO

Comprende los problemas ambientales, valora y promueve el manejo adecuado de estos recursos.

Estimados compañeras/as, en la presente guía aprendamos a proteger y manejar a nuestras fuentes de vida.

MAPA DE CONTENIDOS

IDENTIFIQUEMOS NUESTRO ENTORNO: SOBRE LAS FUENTES DE VIDA

EL SUELO	42
EL AGUA	49
LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	55

COMPETENCIAS

- CONOCE LAS BONDADES DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA NATURALEZA Y FOMENTA SU EQUILIBRIO.
- DEMUESTRA ACTITUD DE CONSERVACIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA NATURALEZA.



APRENDAMOS ALGO NUEVO

- 1. Salgamos a las inmediaciones de nuestra comunidad, tomemos muestras de suelo, analicemos el tamaño de las partículas.*
- 2. Por su coloración, determinamos la clase de suelo que tenemos en la mano.*
- 3. En tres vasos de plástico agujereado ponemos diferentes clases de suelo. Agregamos agua, controlamos el tiempo para determinar el tipo del suelo que se encuentran en los vasos, en base al paso del agua.*
- 4. Cojamos diferentes clases de suelos mojados y formemos utensilios y ponemos a secar, observamos que tipo de suelo mantiene mayor adherencia.*
- 5. Tomemos muestras de agua del río y agua potable. Observemos con la ayuda del microscopio. Establezcamos la comparación respectiva.*



6. *Observemos el color, olor, turbiedad del río de la comunidad, determinamos la clase de contaminante que se encuentra disuelto en el agua.*

7. *Salgamos a la vía principal y observemos las paredes de las construcciones ubicadas a lo largo de las avenidas de mayor circulación vehicular.*

8. *Ingresemos al parque industrial (petroleras, fábrica de cemento, papeleras, curtiembres, madereras) cercano a nuestra comunidad y observemos contaminación del aire.*

9. *Basados en nuestros conocimientos, respondo el siguiente cuestionario.*

¿Por qué se dice que el suelo tiene vida?

¿Que tipo de suelo retiene mayor tiempo el agua? ¿Por qué?.

¿Cuál es el suelo más idóneo para la agricultura?

¿Comente sobre la producción de los cultivos en la antigüedad y en la actualidad en su comunidad?

¿Qué debemos hacer para que no cansen los suelos?

10. *Leo detenidamente las siguientes lecturas.*

EL SUELO



Es la capa de tierra que presenta condiciones favorables para la vida de las plantas. Esta capa se llama capa vegetal, contiene arena, arcilla calizas y humus. El humus es materia orgánica en descomposición y se forma por acción de microorganismos descomponedores sobre las hojas, tallos y otros organismos muertos. Un suelo sin humus no es un suelo fértil. El humus no sólo fertiliza los suelos sino que aumenta la retención del agua.

El suelo tarda miles de años en formarse, pero puede desaparecer en pocos días cuando el hombre hace mal uso de él. En Ecuador, por este motivo, cada año pierden cientos de miles de toneladas de suelo fértil.



TEXTURA

La meteorización de las rocas y la formación de nuevos minerales producen partículas de diferente tamaño y composición química. Estas partículas componentes del suelo se denominan, en forma convencional: arenas, limos y arcilla, los mismos que conforman la textura del suelo.

EL COLOR

El color es una propiedad de los suelos, que se debe principalmente a su composición mineralógica, contenido de materia orgánica y condiciones de aireación. El color claro puede estar dado por la presencia de minerales claros, como de sales, carbonatos y sulfatos; los suelos de color claro indican un nivel deficiente de fertilidad, por lo tanto, requieren de enmiendas orgánicas o químicas.

El color negro indica la presencia de materia orgánica, generalmente los encontramos en los páramos por la descomposición de residuos vegetales.

POROSIDAD

En el suelo se encuentran espacios que quedan entre las partículas o entre los agregados, que son ocupados por aire y agua. La porosidad del suelo es la suma de los poros de diferente tamaño. El tamaño de los poros está relacionado directamente con la textura y estructura del suelo. Los poros grandes o macroporos abundan en suelos arenosos y sueltos, en suelos con estructura granular. Son ocupados por aire y sirven para la circulación del aire e infiltración del agua. Los poros finos y muy finos encontramos en suelos arcillosos, en los que la circulación de aire y agua es muy lenta.



CONSISTENCIA

La consistencia es el comportamiento que adopta el suelo frente a las presiones mecánicas o manipulaciones. Los suelos arcillosos, después de la lluvia, retienen con frecuencia, una alta proporción de humedad y al ser trabajados se pegan, se adhieren, se fijan. Su comportamiento será plástico y adhesivo, tenderán a apelmazarse y ser resbaladizos.

MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

La materia orgánica del suelo está formada por los restos de animales y vegetales.

La descomposición de materia orgánica se realiza mediante dos procesos diferentes.

- Los residuos orgánicos se transforman directamente y con rapidez en sustancias minerales (mineralización).
- Los residuos orgánicos se transforman en otra materia orgánica llamada humus (humificación); posteriormente, el humus se descompone lentamente en sustancias minerales (mineralización).

FORMAS DE DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

Acumulación salina

La cantidad, proporción y naturaleza de las sales disueltas en los suelos, determinan su salinidad y su alcalinidad. En áreas áridas, las sales pueden originarse en una capa geológica rica en sales; o pueden haber sido arrastrados por el viento, desde el mar, acumulándose en los suelos, poco a poco. Las sales solubles son: cloruros, sulfatos, nitratos, bicarbonatos que lle-



gando a concentraciones, impiden el crecimiento de las plantas y alteran las propiedades de los suelos.

Degradación física

Comprende varios procesos como encostramiento, la compactación, reducción de porosidad y permeabilidad.

La degradación de la capa arable puede ocurrir cuando los agregados estructurales son destruidos por el laboreo excesivo o el trabajo repetido con equipo pesado disminución en la capacidad de almacenar la humedad, la pérdida de la aireación y una permeabilidad reducida.

Degradación biológica

Los daños biológicos ocurren cuando los suelos pierden los nutrientes indispensables y la materia orgánica o humus que contienen. Las causas principales de esta degradación son:

- La eliminación de materia orgánica.
- Laboreo excesivo o inadecuado.
- Falta de devolver al suelo los residuos de cosechas.
- El fuego que provoca no solo una gran pérdida de nitrógeno sino que es causa de la muerte de los organismos que transforman las sustancias y le dan vida al suelo.

En suelos tropicales, la velocidad con que se mineraliza el humus, puede ser mucho más alta, debido a cambios en la temperatura del suelo, a raíz de una remoción de la capa vegetativa protectora.



Degradación química

En adición al proceso de salinización y sodificación (alcalinización) existen otros procesos que afectan las propiedades químicas de los suelos:

- Reducción en la reserva de nutrientes del suelo.
- En suelos tropicales la lixiviación hacia el subsuelo, fuera del alcance de las raíces de las plantas.
- La acidificación puede resultar en la fijación de los nutrientes.
- En suelos ácidos se manifiesta la toxicidad del aluminio.
- Por drenaje inadecuado se presenta toxicidad por manganeso.
- Descarga de residuos químicos industriales.
- Presencia de fertilizantes.

Erosión eólica y hídrica

Labranza del suelo.- Volteo con el arado siempre hacia abajo; el arado y la siembra a favor de la pendiente, el arado profundo de la tierra dos o tres veces al año. El descanso prolongado del suelo que permanece descubierto, causando la pérdida de nutrientes por agua, viento y sol, menor infiltración de agua lluvia, mayor evaporación (CAMAREN, 1999).

Quema del páramo.- A nivel del Ecuador, la quema del páramo reduce la cobertura vegetal, la protección y retención de agua (esponja natural por sus características de porosidad y su alto contenido de materia orgánica), además reduce la capacidad biológica. Sin el pajonal, el agua no es retenida; se produce el descongelamiento acelerado por el calor del suelo.

Al quemar el pajonal, quedan partículas de ceniza, materia orgánica calcinada, esto permite que la porosidad se reduzca, lo que afecta la estructura superficial del suelo; esto conlleva a



que no se absorba, retenga y regule el caudal que va hacia la parte baja y cuando hay lluvias fuertes hay escorrentía.

TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA EVITAR PARA LA EROSIÓN

Chacra andina, alternativa al monocultivo y a la utilización de agroquímicos

Existe una racionalidad científica que permite el desarrollo normal de los elementos de determinados ecosistemas.

Modelo de chacras andinas

1. Chocho: siembra en contorno de la chacra para protección de cultivo por medio de la acción repelente de la lupina.
2. Quinoa: siembra en filas a distancia aproximada de 4 metros formando barreras para la protección del viento y el aprovechamiento de la saponina “acción repelente”.
3. Maíz asociado con fréjol: sembrado en surcos el maíz sirve de sostén al fréjol y éste aporta con el nitrógeno del aire a través de los nódulos de las raíces (bacteria nitrificantes).
4. Habas: en medio de las matas de maíz también aporta con N al suelo.
5. Calabaza, zapallo: sembrado en las esquinas de las sementeras protege la superficie del suelo e impide el desarrollo de malas hierbas.
6. Rotación de cultivos para evitar plagas: la rotación de cultivos es efectivo para controlar especies con un espectro limitado de hospederos. Siendo la papa un hospedero, por lo que es recomendable sembrar papa en el mismo terreno pero después de cuatro años de cada siembra. En cultivos como la alfalfa, avena, haba, mashwa, oca, quinoa, las larvas no logra completar su ciclo biológico.



11. En base a los conocimientos adquiridos y con el apoyo de los facilitadores respondo correctamente el cuestionario de la pregunta N° 9.

12. A través de la técnica de “espina de pescado”, represento las causas, consecuencias del manejo inadecuado de los suelos.

13. Recomiendo las técnicas apropiadas para la conservación y manejo de suelos de mi comunidad.

14. Basados en nuestros conocimientos, respondo el siguiente cuestionario.

¿Por qué se dice que el agua es fuente de vida?

¿Comente sobre las características del agua de su entorno?

¿Cómo se evacuan las aguas servidas de su comunidad o ciudad?

¿Qué aspecto físico presentan las aguas servidas?

¿Describa los contaminantes del agua de su lugar?

¿Explique el ciclo hidrológico en la naturaleza?

¿Qué debemos hacer para que no cansen los suelos?

15. Leo detenidamente los siguientes contenidos científicos.

EL AGUA



EL AGUA EN LA NATURALEZA

El agua es el único compuesto químico que se encuentra en la naturaleza en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

El agua en forma de océanos es el principal componente de la superficie terrestre, esencial en la estructura de organismos animales y vegetales.



En el cuerpo humano, el contenido de agua constituye más de la mitad del peso total del cuerpo.

En la atmósfera, se encuentra en forma de nubes, rocío, vapor de agua, niebla, nieve, lluvia.

El agua natural nunca es químicamente pura; de acuerdo a su origen puede contener varias sustancias en solución o incluso en suspensión. El agua es netamente salina, mientras que el agua de lluvia siempre contiene pequeñas cantidades de nitrato de amonio y trazas de otras sales. Las aguas subterráneas suelen tener compuestos provenientes del suelo.

CICLO DE AGUA EN LA NATURALEZA

El agua de los mares, ríos, lagos, por el calor solar se transforma en vapor (humedad ambiental) y las nubes, los mares se condensan y caen en forma de lluvia. El agua de lluvia moja la tierra, una parte se evapora, otra corre por los ríos hacia el mar y otra se filtra en el suelo y forma las aguas subterráneas.

Los vegetales, por sus raíces, la absorben, utilizan aproximadamente el 10 por ciento y el 90 por ciento restante la transpiran aumentando la humedad ambiental. Ciertas plantas la eliminan en forma líquida, como el “sauce llorón”.

Los animales la ingieren para sus procesos vitales y la eliminan con la orina, el sudor y la respiración.

En los animales y vegetales, el agua cumple un ciclo vital, gracias al cual renuevan sus energías y realizan sus funciones vitales.



Al constante cambio del agua, de líquido a vapor (gas) y nuevamente a líquido, y de la superficie terrestre a la atmósfera y viceversa, se lo denomina ciclo de agua en la naturaleza. Gracias a este ciclo hay humedad ambiental y lluvias, es decir, hay vida en la tierra.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

El crecimiento de la población humana ha aumentado el consumo del agua limpia. Cada persona debe beber un promedio de 760 litros de agua por año. Esta es el agua que necesita para uso domestico. Por otra parte, para la agricultura y la industria se necesita enormes cantidades de agua. Se calcula que para producir una tonelada de acero requieren 266 mil litros de agua.

Ecuador es un país muy rico en agua dulce, principalmente por la presencia de la vegetación de los páramos y las selvas. Pero, la destrucción de los ecosistemas ha disminuido este recurso, que luego es contaminado por los desechos de las ciudades y los cultivos. Entre los principales contaminantes pueden ser microorganismos, nutrientes tóxicos, detergentes y aumento de la temperatura.

En la contaminación infectocontagiosa, las aguas negras que deja el sistema de alcantarillado en los ríos, lagos y mares llevan abundante residuo orgánico en el que proliferan seres microscópicos causantes de enfermedades como la disentería, amebiasis o el cólera.

En la contaminación por nutrientes, los residuos agrícolas e industriales aumentan el contenido de nitratos y fosfatos en el agua. Este excesos de alimento, o eutrofización, acelera el crecimiento de ciertas algas que consumen el oxígeno del agua lo cual produce muerte de peces y la destrucción del sistema ecológico.



En la contaminación por jabones sintéticos (detergentes), la espuma que forman estos productos cubre el agua e impide su oxigenación, lo cual impide la vida del ecosistema.

En la contaminación térmica, las aguas calientes que producen las industrias aceleran el crecimiento de las algas y disminuyen el contenido del oxígeno suelto.

LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias. Son recogidas por la red de alcantarillado que los conducirá hacia un destino apropiado (Mara, 1976).

Según su origen, las aguas residuales resultan de la combinación de líquidos y residuos sólidos transportados por el agua, que provienen de residencias, oficinas, edificios comerciales e instituciones, junto con los residuos de las industrias y actividades agrícolas, así como las aguas subterráneas superficiales o de precipitación que también pueden agregarse eventualmente al agua residual (Mendoza, 1987).

FORMAS DE EVACUAR LAS AGUAS RESIDUALES

La forma de evacuar las aguas usadas, viene impuesta por su volumen, la proximidad de las corrientes de agua, la dispersión de la población, siendo los principales sistemas los siguientes:

- Evacuación a un curso de agua.
- Evacuación a un pozo séptico.



- Evacuación al suelo y sus vertientes.
- Evacuación al mar.

EFFECTO DEL LANZAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS CORRIENTES

Todo lanzamiento de desechos afecta, de alguna manera, a la vida normal de una corriente; cuando el efecto es suficiente para convertir la corriente en inaceptable para su mejor uso, se dice que está poluída. Mejor uso significa justamente lo que implica, abastecimiento de agua para uso doméstico o industrial, riego, pesca, transporte, recreación, obtención de energía.

Adicionalmente, debe recalcar que las corrientes pueden asimilar cierta cantidad de polutantes o desechos antes de poluirse; además ciertos factores físicos aumentan o disminuyen la capacidad asimilativa de las mismas. Así, mientras más largas, sinuosas y veloces son las corrientes, más aptas son para recibir una cantidad considerable de desechos.

Por lo tanto, una corriente está poluída cuando contiene una cantidad excesiva de cierto polutante específico o polutantes tales como: sales inorgánicas, ácidos, álcalis, materia orgánica, sólidos suspendidos, sólidos flotantes, color, agua caliente, tóxicos, microorganismos, detergentes.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA

La instrucción y la educación son los medios más efectivos para prevenir los graves daños que causa a la naturaleza el incremento de la contaminación del agua.



El agricultor debe seleccionar los productos químicos adecuados para la labor agrícola, y utilizarlos con el control y técnica debidos, para eliminar o disminuir la contaminación.

Los ríos y mares no deben recibir desperdicios (especialmente los no biodegradables). Las ciudades y fábricas tienen que tratar de purificar el agua contaminada que van a desechar.

Las aguas cercanas a los centros industriales, rurales y urbanos deben ser sometidas a controles estrictos y permanentes.

16. En base a los conocimientos adquiridos respondo, acertadamente todas las preguntas que corresponden a la fase de problematización (Pregunta 14).

17. A través de la técnica de “mapa conceptual”, represento las formas de contaminación del agua.

18. Elaboro un acróstico con el término contaminación.

19. Basados en nuestros conocimientos, respondo el siguiente cuestionario.

¿Cuáles son las fuentes de contaminación del aire en su entorno?

¿Qué consecuencias origina el aire contaminado en los seres vivos?

¿Cuáles son los factores que intervienen en la contaminación del aire?

¿Dónde existe mayor contaminación y por qué?

20. Leo detenidamente los siguientes contenidos científicos.

LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE



La contaminación del aire puede definirse como cualquier condición atmosférica en la que ciertas sustancias alcanzan concentraciones lo suficientemente elevadas sobre su nivel ambiental normal, como para producir un efecto mensurable en el hombre, los animales, la vegetación o los materiales.

Por sustancia entendemos cualquier compuesto químico o elemento natural o artificial, capaz de permanecer o ser arrastrado por el aire. Estas sustancias pueden existir en la atmósfera en forma de gases, gota, líquido o partículas.



El problema de la contaminación del aire puede representarse simplemente como un sistema integrado por tres componentes básicos: fuente de emisión (producción de energía eléctrica, incineración de residuos, consumo de combustible y procesos industriales) transporte y receptor.

PRINCIPALES AGENTES CONTAMINANTES DE LA ATMÓSFERA

- 1 Dióxido de carbono (CO₂)
- 2 Monóxido de carbono (CO)
- 3 Dióxido de azufre (SO₂)
- 4 Óxido de nitrógeno (NO)
- 5 Mercurio (Hg)
- 6 Plomo (Pb)
- 7 Petróleo
- 8 DDT y otros plaguicidas
- 9 Radiación

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE SOBRE LAS PROPIEDADES ATMOSFÉRICAS

- 1.- Reducción de la visibilidad.
- 2.- Formación y precipitación de la niebla.
- 3.- Reducción de la radiación solar.
- 4.- Alteración de la temperatura y distribución de los vientos.



EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SOBRE LOS MATERIALES

Los contaminantes atmosféricos pueden afectar a los materiales bien ensuciándolos o deteriorando su composición química. Elevadas concentraciones de humo y partículas están asociadas con el ensuciamiento de la ropa y de las estructuras. Partículas ácidas o alcalinas, en particular, son las que contienen azufre, corroen los materiales tales como: la pintura, contactos eléctricos y los tejidos. El ozono es particularmente eficaz en deteriorar el caucho.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE SOBRE LA VEGETACIÓN

Los contaminantes reconocidos como fitotóxicos, sustancias dañinas para la vegetación, son el dióxido de azufre, el etileno, el cloro, cloruro de nitrógeno.

Los contaminantes gaseosos penetran en la planta por los estomas, junto con el aire necesario durante el proceso normal de la respiración de la planta. Una vez en la hoja de la planta, los contaminantes destruyen la clorofila e interrumpen la fotosíntesis. Los daños pueden variar desde una reducción en la velocidad del crecimiento de la planta hasta su muerte por completo. Los síntomas del daño suele aparecer.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EL AIRE SOBRE LA SALUD

Entrada de los contaminantes al organismo:

- Vía respiratoria.
- Alcance de la mucosa del aparato respiratorio.
- Gases.



- Vapores, nieblas, polvos, contacto con mucosas de ojos, nariz, senos paranasales, garganta, laringe, árbol traqueobranquial, parénquima pulmonar, aparato digestivo.
- Irritación de mucosa.
- Conjuntivitis.
- Quemaduras de la conjuntiva y córnea (pestañeo y lagrimación).
- Irregularidad de la cavidad nasal.
- Secreciones mucosas de nariz y garganta (olor, irritación).
- Afectación del tracto respiratorio.
- Afectación del árbol traqueobranquial (tos).
- Lesiones broncopulmonares (bronquitis, asma, efisema).
- Cáncer.

EL OZONO

El ozono es una molécula formada por tres átomos de oxígeno; es un gas de color azul pálido y al licuarse forma un líquido azul oscuro. Químicamente, es muy activo; se lo usa como germicida (para matar organismos infecciosos); diluido si se usa para esterilizar el agua, purificar el aire, y producir reacciones de oxidación en química orgánica; se lo usa, además, para combatir el mal olor de gases de desecho en el tratamiento de aguas negras.

La capa de ozono está situada en la estratosfera a una altura entre 16 y 48 kilómetros; es indispensable para la vida del hombre, animal y vegetal, ya que cumple dos funciones sumamente indispensables:

1. Absorber las radiaciones ultravioletas procedentes del sol y del espacio.
2. Mantener el equilibrio térmico de la atmósfera.



CONSECUENCIA DE LA RUPTURA DE LA CAPA DE OZONO

Al producirse el agujero de la capa de ozono, los rayos ultravioletas tipo B llegan directamente a la Tierra produciendo mutaciones genéticas en el ADN (ácido desoxirribonucleico), lo que propicia el cáncer de la piel (melanoma), debilita el sistema inmunitario o sistema de defensa del organismo, lo que nos hace más propensos a enfermedades como la influenza (gripes), el asma, disminuye el proceso de la fotosíntesis en las plantas y, por lo tanto, la producción de alimentos.

21. *En base a los conocimientos adquiridos respondo acertadamente todas las preguntas que corresponden a la fase de problematización (Pregunta 19).*

22. *A través de la técnica de “cuadro sinóptico”, explique los efectos del aire contaminado sobre la salud humana.*



APLIQUEMOS LO APRENDIDO

23. *A través de la técnica de “rueda de impactos” demuestro los contaminantes y sus medidas de prevención del suelo, agua y aire.*

24. *Organicemos un debate sobre las medidas de prevención de la contaminación de los recursos naturales de nuestro entorno.*



DESARROLLEMOS NUESTRA CREATIVIDAD

25. *En grupos de trabajo, elaboramos una maqueta que indique el manejo adecuado de recursos suelo, agua y aire.*
26. *En coordinación con profesores de tecnología productiva, implementamos una parcela de producción limpia de los contaminantes.*
27. *En grupos de trabajo, elaboramos trípticos sobre: Producción del compost, humus de lombriz y manejo adecuado de plaguicidas.*



COMPARTAMOS LO APRENDIDO

28. *Organizamos un día de campo para socializar los resultados de la parcela de producción limpia.*
29. *Organizamos una conferencia sobre las formas de contaminación y sus prevenciones para capacitar a nuestros miembros de la comunidad en las reuniones y asambleas comunales.*



VALOREMOS EL PROCESO

30. Formemos grupos de cuatro compañeros/as, comentemos sobre las experiencias vividas durante la aplicación de esta guía.

Pongo una X en el casillero que concuerdo con el nivel de mi aprendizaje.

Mucho A medias Nada

31. Solicito a mi maestro el cuestionario de evaluación sumativa para la aprobación total de la guía.

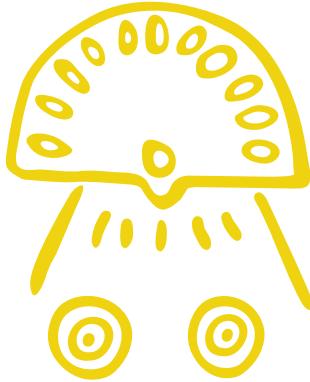
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE AVANCES POR ACTIVIDADES

ACTIVIDADES CUMPLIDAS														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31														

BIBLIOGRAFÍA

- BONET, Antonio, Biblioteca práctica de consulta del nuevo milenio, Edit. Zamora, Colombia, 2000.
- GTZ, Proyecto de desarrollo agroforestal en comunidades rurales del Noreste de Argentina, Argentina, 1993.

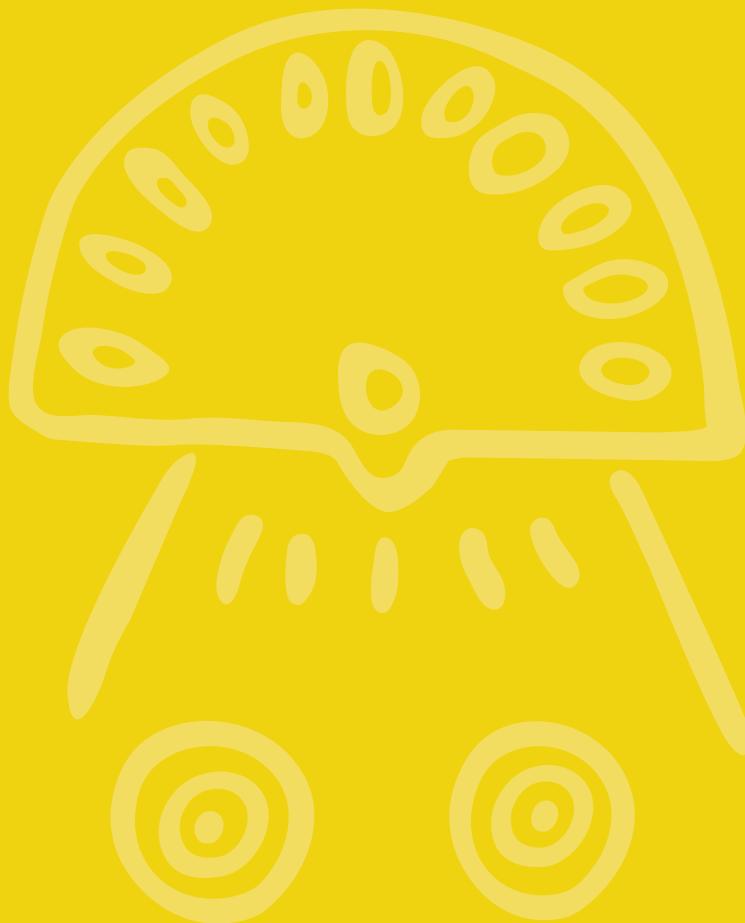
Apukpak Tiyarina / Puerta del sol



El poder proviene del cosmos, el sol está coronado por una caprichosa figura, que representa los otros planetas. Debe leerse también como los meses lunares de gobierno de un Cacique en su asiento sagrado.*



horizonte pedagógico



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia