

**PROGRAMA DE APOYO
DIDÁCTICO**

FEBRERO-JULIO 2020



BACHILLERATO TECNOLÓGICO

ECOLOGÍA



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

NUESTROS VALORES

- *RESPONSABILIDAD*
- *RESPETO*
- *COLABORACIÓN*
- *COMPROMISO*
- *LIDERAZGO*
- *SUSTENTABILIDAD*
- *HONRADEZ*



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO



Ecología

Nombre del alumno: _____

Matrícula: _____ **Semestre:** _____ **Grupo:** _____

Nombre del Plantel: _____

Nombre del Maestro: _____

DIRECTORIO

C.P. José Cárdenas Cavazos
Director General

Mtro. Domingo Castillo Moncada
Director Académico

Lic. Luis Gerardo Pérez Rodríguez
Director Administrativo

C.P. Elsa Amparo Martínez Rojas
Encargada de la Dirección de Planeación y Evaluación

Lic. Daniel Torres Saleh
Encargado de la Dirección de Vinculación

Semestre: Febrero - Julio 2020

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León, Andes N° 2722, Colonia Jardín Obispado, CP 64050, Monterrey, N.L., México. Teléfono 0181-81517600.

Docentes colaboradores:

Alicia Nava Medina, Rosa Elvira López Fernández, Ludivina Flores García, María Elena Cavazos Rodríguez, Isaac E. Mireles Arguello, Ma. De Jesús Vázquez Serna, Mario Dena Silva, Andrea M. Cedillo González, Sergio Rodríguez Tijerina, Alejandro Vega Márquez, Norma Leticia Quiroga Alvarado

Docentes colaboradores reedición 2017:

Rosa Elvira López Fernández, Alejandro Vega Márquez y Alicia Nava Medina.

Docentes colaboradores Edición 2018:

Gerardo Rodríguez Urbina, María de Jesús Vázquez Serna y Sofía Rebeca Hernández Alvarado.

Docentes colaboradores Edición 2019:

María Elena Cavazos Rodríguez y Sofía Rebeca Hernández Alvarado.



Cuarta Impresión
Monterrey, N.L., México
Octubre de 2019

ECOLOGÍA

ÍNDICE

		Página
Unidad I: Conociendo nuestro ecosistema.		
SD1	Ecología y actividad humana.	8
SD2	Factores ambientales.	16
SD3	Flujo de energía en el ecosistema.	29
Unidad II: El ecosistema donde vivo.		
SD4	Mi Huella Ecológica.	40
SD5	Servicios ambientales	53
SD6	Deforestación y sus causas.	59
Unidad III: Ecosistemas y actividad humana.		
SD7	Mi Huella Hídrica.	66
SD8	Impacto ambiental.	76
SD9	Comunidades sustentables.	83
Referencias bibliográficas		89

PROPÓSITOS DE LA ASIGNATURA DE ECOLOGÍA

La Ecología forma parte del campo de las ciencias experimentales en el ámbito del marco curricular común, y por ello tiene como propósito general propiciar en el alumno el interés por el estudio de las ciencias, a través de estrategias centradas en el aprendizaje, que le permitan despertar su curiosidad científica, creatividad e ingenio, para fortalecer el desarrollo de competencias disciplinares básicas y competencias genéricas orientadas a que conozca y aplique métodos y procedimientos para fortalecer el desarrollo del pensamiento categorial y complejo al resolver situaciones problemáticas de la vida real. Los objetivos del curso de ecología son:

Que el alumno comprenda los conceptos básicos de Ecología; que conozca los componentes de un ecosistema, biotopo y biocenosis, las características de los distintos ecosistemas, así como los flujos de energía de los diversos ecosistemas del planeta.

Que el alumno comprenda el concepto de huella ecológica, así como obtenerla por medio de la investigación, que analice todos los bienes y servicios que se pueden obtener de los ecosistemas y todos los problemas derivados de la deforestación.

Que el alumno, comprenda el concepto de huella hídrica y obtenerla por medio de la investigación, así como los distintos problemas ambientales que se tienen en la actualidad, y a su vez que conozca sobre las alternativas sustentables que existen para aprovechar mejor los recursos naturales.

El curso de Ecología está organizado en tres unidades: 1) Conociendo nuestro Ecosistema. 2) El Ecosistema donde vivo y 3) Ecosistemas y actividad humana.

Este enfoque pretende dotar al maestro y a los alumnos de los recursos didácticos que garanticen mejores prácticas en la enseñanza y la elevación sensible del logro académico.



Colegio de Estudios
Científicos y Tecnológicos
del Estado de Nuevo León



Ecología

Unidad I

Conociendo nuestro ecosistema



ECOLOGÍA
UNIDAD I. Conociendo nuestro ecosistema.

SECUENCIA DIDACTICA 1 Ecología y actividad humana		
EJE: Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.	
Genérica:	CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Ecosistemas y actividad humana.	¿Qué es ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable? ¿Cuáles <i>Objetivos del Desarrollo Sostenible</i> puedo apoyar individualmente y cuáles requieren la participación institucional? - Los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social). - Los <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <i>La Declaración de Río</i>. ¿Qué puedo hacer para conservar el ambiente y preservar los recursos naturales? - La investigación experimental, por muestreo y el empleo de modelos matemáticos en ecología.	Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.

APERTURA

¿Alguna vez has viajado por carretera y te has detenido a observar el paisaje?, ¿has visto cómo va cambiando, la vegetación, el color de la tierra, el clima?, ¿has ido con la familia a un día de campo, y te has introducido en bosque?, seguramente ¿has visto películas donde distintos organismos vivos interactúan en un mismo lugar, una selva, el desierto, el mar o un bosque? Esto que tú has observado es la ecología. Incluso has interactuado con los insectos en un jardín, y es posible que no te guste ver una cucaracha, o te molestan los mosquitos, y has visto cómo se forma el moho cuando hay humedad en los baños, en fruta cuando se hecha perder. Todo esto sigue siendo parte de la ecología.

Te has dado cuenta que el clima como dicen nuestros padres cada día está más loco, cada vez se siente más calor, o llueve en épocas en que no se estaba acostumbrado ver llover, y has observado cada vez hay más contaminación. Pues esto también es parte del estudio de la ecología.

Actividad 1. Contesta en tu cuaderno ¿Qué podemos hacer para preservar el planeta tierra?

DESARROLLO

Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales:

El termino ecología deriva del griego **Oikos (casa) y logos (estudio)** que significa estudio de los seres vivos en su propia casa y comenzó a ser utilizado en la segunda mitad del siglo XIX en las obras de zoólogos y botánicos. Este término fue acuñado por el biólogo alemán Ernst Haeckel en 1869, quien lo definió como “el cuerpo de conocimientos que trata de las relaciones entre los organismos y su ambiente orgánico e inorgánico”. Al referirnos a los seres vivos, estamos hablando tanto de animales, como plantas, hongos, bacterias, parásitos o protozoarios, y algas, que constituyen a toda la parte orgánica del ambiente. Cada uno de estos organismos habita un ambiente físico o inorgánico que comprende a todos los componentes no vivos del ecosistema (clima, geomorfología, hidrología, atmósfera, suelo) y sus procesos, ya sean naturales o inducidos por el hombre (antropogénicos).

La ecología articula diferentes disciplinas que se relacionan con el medio ambiente para el estudio de una problemática en común, por lo que es interdisciplinaria y nos ayuda a comprender desde varios puntos de vista los diferentes escenarios y/o fenómenos que impactan la relación sociedad-ambiente-naturaleza estableciendo las modalidades de interacción e influencias mutuas. Por ejemplo, la ecología hace referencia a aquellos recursos que la naturaleza nos da como son los alimentos y el lugar propicio para vivir y los considera como elementos que sustentan y aumentan la calidad de vida de cualquier ser vivo.

Por tanto, uno de los objetivos principales de la ecología es entender la distribución y abundancia de los seres vivos en el ambiente físico, con el fin de intentar predecir los cambios que se están dando en los ecosistemas como respuesta a las alteraciones humanas, para conservar la biodiversidad de especies y el ambiente. Por ejemplo, se puede estudiar el caso específico de una especie como el panda rojo. Conociendo su habitat, las condiciones ambientales para su desarrollo y los factores que impactan sobre este, tanto naturales como las actividades humanas, podemos resguardar la especie. De esta manera hoy sabemos que los pandas rojos son parientes lejanos de los mapaches y solo se encuentran en el Himalaya oriental. Pasan la mayor parte del tiempo en los árboles y consumen una dieta principalmente vegetariana. En años recientes, la población de pandas rojos ha disminuido significativamente, lo que ha provocado que los grupos conservacionistas lo clasifiquen como una especie vulnerable o en peligro.

Los ecólogos encontraron que factores como la tala de árboles que provoca una disminución en cantidad de alimento disponible para la especie y la introducción de enfermedades transmitidas por los perros domésticos, jugaron un papel fundamental en la disminución de las poblaciones de panda rojo. Sin embargo, otros factores como el cambio en las temperaturas pueden producir una mayor pérdida de su hábitat en el futuro. Entender los principales factores responsables de la disminución en la cantidad de pandas rojos ayuda a los ecólogos a crear planes de conservación para proteger a la especie.

Entre los elementos clave de la sustentabilidad que debemos poner atención está el crecimiento de la población, la cuestión energética, el cambio climático, la carencia de recursos y el manejo de residuos.

La conservación de los recursos naturales es fundamental para mantener la base productiva del país y los procesos ecológicos esenciales que garanticen la vida. Es prioritaria la conservación de la tierra agrícola, del agua, de los árboles y de la flora y fauna del planeta. La conservación se da por varias razones:

- Económicas:** la degradación o explotación sin medida de los recursos conlleva a pérdidas económicas para el país.
- Científicas:** la conservación de áreas naturales preserva el material genético para el futuro.
- Culturales:** cada pueblo tiene criterios determinados para la conservación de los recursos naturales de acuerdo a su tradición.
- Éticas:** el hombre no tiene derecho a destruir su ambiente. Los recursos naturales son patrimonio de la nación y el Estado es el encargado de conservar el bien común con participación de los ciudadanos.
- Sociales:** el saqueo de los recursos naturales, la contaminación y el deterioro del ambiente repercuten en las sociedades humanas en forma de enfermedades y agitaciones sociales, generan pobreza y crisis económica

El cuidado y resguardo de nuestros recursos naturales nos permite ser sustentables, lo que implica que se debe mejorar la eficacia para proteger los sistemas ecológicos y mejorar la calidad de vida de las diferentes poblaciones. Este concepto surge en el año 1987 a partir del **informe Nuestro futuro común**, o Reporte Brundtland que está centrado en la idea de que el desarrollo sustentable o sostenible no solo se enfoca en el medio ambiente, sino también en tres áreas principales: económica, social y ambiental o ecológica.

Sustentable o sostenible es algo que se puede sustentar, defender o mantener, en ecología el termino sustentable implica a los procesos que se pueden mantenerse en el tiempo por sí mismos sin que se produzca la escasez de los recursos existentes. De tal manera que encontrar el equilibrio entre las condiciones del medio ambiente y el uso de los recursos naturales nos lleva a la sustentabilidad.

La sostenibilidad económica hace referencia a todas las actividades que se consideran rentables y posibilidades desde el punto de vista financiero, y que apuntan a un crecimiento de la economía de un individuo, de una comunidad o de una empresa.

La sostenibilidad social, se apoya en mantener una cohesión social en la búsqueda de objetivos en común. Se trata de esfuerzos en reducir el impacto social negativo que puede causar la actividad desarrollada, al mismo tiempo que se potencie su impacto positivo. También se encuentra vinculada a los beneficios que pueden recibir las comunidades locales para que mejoren sus condiciones de vida.

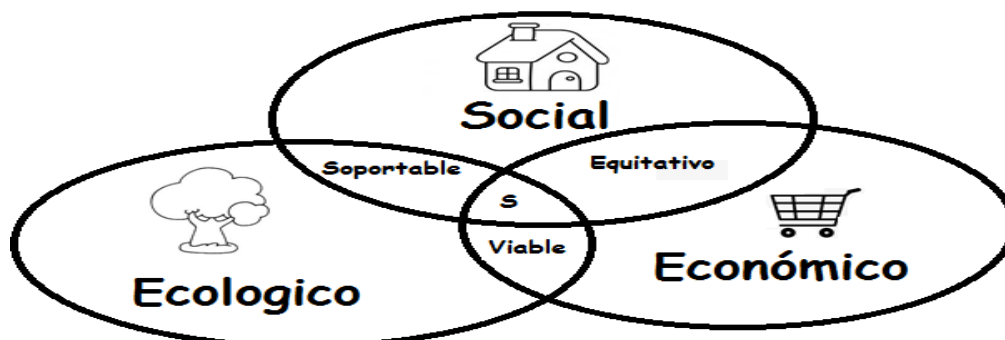


Fig. 1.1.1 Áreas en que se apoya la sustentabilidad

La sostenibilidad ambiental, gira en torno a volver compatible la actividad y el cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad, para evitar que se destruyan y dejen de ofrecernos los recursos necesarios.

Alcanzar este equilibrio entre los tres principios no es fácil, se requiere de un cambio profundo en nuestras actividades tomando en cuenta nuestros estilos de vida y nuestras necesidades.

Los seres humanos en nuestro paso por el planeta hemos degradado los recursos naturales de tal forma que hoy en día es necesario procurar y planear concienzudamente el consumo de nuestros recursos y garantizar a la vez la existencia de los mismos para que las generaciones futuras puedan también consumirlas. A este proceso le llamamos **desarrollo sostenible**. Esto quiere decir que el desarrollo se puede sostener o sustentar por sí mismo sin afectar al entorno, ni a terceros. Permite satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades futuras.

Las Naciones Unidas han buscado un desarrollo sostenible. En 1972 celebró la **Conferencia de Estocolmo** donde declaró 26 principios y un plan de acción con metas específicas a desarrollar en un plazo de 10 años relacionado a la caza de las ballenas, la prevención de descargas deliberadas de petróleo y un informe sobre el uso de la energía en pro del cuidado del medio ambiente. Sin embargo estos puntos quedan como retos pendientes y en 1992 **en Río de Janeiro** la ONU celebró la **Cumbre de la Tierra** adoptando programas de acción para el siglo XXI llamado programa 21 que toma en cuenta las cuestiones relacionadas con la salud, vivienda, la contaminación del aire, la gestión de los mares, bosques y montañas, la desertificación, la gestión de los recursos hídricos y el saneamiento, la gestión de la agricultura, la gestión de residuos, aplicando políticas ambientales, económicas y sociales en busca del desarrollo sostenible, comprometiendo a las empresas y organizaciones sociales, con el objetivo de generar un programa político sostenible.

Nuevamente en mayo de 2001, celebra el Convenio de Estocolmo, Suecia, donde un total de 127 países adoptaron un tratado de las Naciones Unidas para prohibir o minimizar el uso de doce de las sustancias tóxicas más utilizadas en el mundo, consideradas causantes de cáncer y defectos congénitos en personas y animales.

Para lograr un equilibrio entre la sostenibilidad económica, social y ambiental, es necesario lograr el bienestar económico, la equidad social y el uso adecuado de los recursos naturales. Por lo que es necesario buscar erradicar la pobreza y el hambre, analizar el estilo de vida actual y redefinirlo a un nuevo modelo que se base en el respeto a la naturaleza y a la humanidad. Para lograr esto el 25 de septiembre del 2015, los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas propusieron la **Agenda 2030**, estableciendo 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas.

OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y sostenible
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación, infraestructura
10. Reducir inequidades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Consumo responsable y producción
13. Acción climática
14. Vida marina
15. Vida en la Tierra
16. Paz, justicia e instituciones fuertes
17. Alianzas para los objetivos

Todos podemos contribuir a que estos objetivos se cumplan, pues nuestras acciones por pequeñas que sean, pueden lograr un cambio importante: lo que hagamos puede convertirse en un ejemplo para nuestra familia o escuela, nuestros amigos y tener un impacto benéfico en la sociedad. Por ejemplo, en el objetivo de agua limpia y saneamiento, si bien ese proceso lo llevan a cabo algunas empresas y el gobierno, nosotros podemos poner nuestro granito de arena al no desperdiciar el vital líquido cuando nos bañamos o en otras tareas del hogar, también reutilizarla cuando se pueda y también verificar que no haya fugas en las tuberías.

Los ODS son una agenda inclusiva. Abordan las causas fundamentales de la pobreza y nos unen para lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta.

Actualmente cuando escuchamos la palabra tecnología, muchos lo asociamos con productos y servicios relacionados con la información y la comunicación, nos perdemos todos los días en medio de conceptos como redes, telefonía móvil, banca en línea, etc. La tecnología o las herramientas tecnológicas son aquellas innovaciones capaces de cambiar la vida del ser humano, para hacerla más cómoda.

Recientemente ha crecido la preocupación en nuestra sociedad por los efectos indeseables que generan los productos que esta tecnología nos ha proporcionado. Conocemos el severo daño que provoca el plástico, el desechar las pilas usadas de muchos aparatos eléctricos; cada vez nos hacemos conscientes del daño que provocamos por el uso indebido de estos productos, por lo que cada vez estamos buscando nuevas formas de optimizar los recursos, reciclar, minimizar emisiones, incluso reutilizar los desechos. Lograr a través de estas acciones una mejor calidad de vida, por ejemplo: los sistemas de captación, filtración y almacenamiento de aguas pluviales, uso de focos ahorradores, pañales reutilizables, envases biodegradables, autos híbridos, agricultura

orgánica, azoteas verdes (es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación), industria verde, química verde, hidroponía (cultivo de plantas en soluciones acuosas, por lo general con algún soporte de arena, grava, etc.), composta, biodigestores (contenedores herméticos donde se deposita materia orgánica que se fermenta y produce biogás utilizado como fuente de energía).

Actividad 2. Contesta en tu cuaderno

1. ¿Qué significa el término ecología?
2. ¿Quién estableció el término ecología?
3. ¿Qué diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable?

Actividad 3. Realiza un mapa mental de Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Actividad 4. Elabora una línea del tiempo sobre las acciones que se han tomado para lograr un desarrollo sostenible.

CIERRE

Actividad 5. Reflexiona y contesta en tu cuaderno ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?

Actividad 6. Realiza la siguiente práctica de laboratorio

Práctica de Laboratorio MUESTREO DE POBLACIONES

Objetivo: Mediante trabajo de campo, describir las características de una comunidad, aplicando un método de muestreo.

Cuestionamiento:

¿Qué factores ambientales determinan la distribución de los seres vivos?

A partir del cuestionamiento, elabora tu hipótesis:

Material:

1. Cuatro estacas de palo de escoba de 30 cm
2. Cinta métrica
3. Pala de jardín
4. Bolsas de plástico.
5. 4 m de cordón.
6. Utiliza una gorra, manga larga, filtro solar.

Procedimiento:

- Cada equipo selecciona 3 diferentes zonas de su escuela para realizar el estudio.
- Se empleará la técnica de muestreo cuadrante.
- Describe los factores abióticos del área de estudio y regístralos en tu cuaderno.
- Técnica de muestreo de cuadrante
- Construir un cuadrado con las estacas de 1 x 1 m.
- Colocar de manera lineal el cordón formando el metro cuadrado.
- Observar detenidamente el área y contabilizar todo lo que existe incluyendo organismos vivos y basura, registrando en la tabla de resultados. Toma muestras del suelo, plantas e insectos que se encuentran en tu área de estudio.

Tabla de resultados

Zona 1

Características del suelo	Temperatura	Descripción de la flora*	Descripción de la fauna*
Color: Textura: pH: Humedad:			

*Dibuja tus observaciones

Zona 2

Características del suelo	Temperatura	Descripción de la flora*	Descripción de la fauna*
Color: Textura: pH: Humedad:			

*Dibuja tus observaciones

Zona 3

Características del suelo	Temperatura	Descripción de la flora*	Descripción de la fauna*
Color: Textura: pH: Humedad:			

*Dibuja tus observaciones

Análisis:

¿Cuál es la relación entre el tipo de suelo y la presencia de organismos muestreados?

¿Crees que dependiendo del tipo de suelo van a depender la flora y fauna? Explica porque

Menciona cual es el organismo más dominante en tu muestreo y explica que características presenta

Conclusión:

SECUENCIA DIDACTICA 1 Ecología y actividad humana				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Cuestionario de apertura	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Cuestionario	COE		
	Act. 3: Mapa mental	HE		
	Act. 4: Línea del tiempo	COE		
Cierre	Act. 5: Texto individual sobre: ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?	HE		
	Act 6: Práctica de muestreo	HE		
Total			100	
Valor: 35%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 2		
Factores ambientales		
EJE: Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.	
Genérica:	CG6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. 6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética CG7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. 7.3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Los factores ambientales del ecosistema donde vivo	• ¿En qué regiones del país se puede cultivar el café? ¿Cuáles son los factores ambientales que favorecen su crecimiento? • ¿Por qué no puedo cultivar café en el norte del país? • ¿Cómo puedo investigar la influencia de la temperatura o la humedad en un organismo? • ¿Todos los factores ambientales influyen de la misma manera en un organismo? • ¿Cuáles son los componentes de un ecosistema? • El factor limitante más escaso (ley del mínimo de Lieberg) • Efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante (ley de la tolerancia de Shelford). • ¿Qué sucede si se modifica alguno o varios componentes de un ecosistema?	Explica como los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de os organismos

APERTURA

La cafeticultura de nuestro país tiene una importancia económica y social considerable, sus cimientos datan de finales del siglo XVIII, donde se registran las primeras exportaciones del grano provenientes de Córdoba. Debido a la guerra de independencia, el cultivo fue abandonado, retomándose hasta 1817. Durante el porfiriato, el principal estado productor fue Veracruz, siguiéndole Colima, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Tabasco. En la misma época el cultivo se extendió a los estados de Jalisco, Tamaulipas, Durango, México, Nayarit, Sinaloa y Coahuila.

Actualmente el café se cultiva en doce estados de la República Mexicana, Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Tabasco, Colima y Querétaro.

Las especies del arbusto del cafeto que se cultivan en el país son dos:

1. La arábica, árabe o arábica que comprende el 98% de los cafetos
2. La robusta o canephora.

Cada variedad posee diferencias de calidad, volumen producido, rendimiento, resistencia a las plagas y a las enfermedades, aroma, acidez, etc.

La zona óptima para el cultivo del café arábico se encuentra entre 19 y 21.5 grados centígrados.

En climas fríos, donde la temperatura media es menor de 19 grados centígrados, las variedades del café se desarrollan menos, su producción es menor y la cosecha se distribuye a lo largo del año.

En climas calientes, donde la temperatura media es mayor de 21.5°C, la vida productiva del cafeto es más corta, la cosecha más temprana y concentrada. El ataque de la roya es más severo y se incrementan plagas como la broca y el minador.

Actividad 1. Colorea en el mapa de la República Mexicana los lugares donde se cultiva el café.



Actividad 2. Contesta lo siguiente.

1. ¿Por qué no se puede cultivar café en el norte del país?
2. De acuerdo a los estados donde se cultiva el café, ¿cuáles son las condiciones climáticas que se requieren para cultivarlo?

DESARROLLO

Actividad 3. Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico ilustrado de los niveles de organización ecológicos.

Para comprender el objeto de estudio de la ecología, es necesario revisar los niveles de organización que estudia la Biología, que abarcan desde las biomoléculas hasta los grandes biomas. La ecología se ocupa de los últimos niveles de organización, esto es de los sistemas de poblaciones y comunidades.

Un grupo de organismos muy similares, cuya unión puede ser fértil, constituye una **especie**. Los miembros de una especie dada que vive en cierta área se consideran una **población**. Las poblaciones de varias especies que interactúan en la misma área forman una **comunidad**. Una comunidad, junto con su ambiente inanimado, que incluye tierra, agua y atmósfera, es un **ecosistema**. El nivel siguiente, sería el **bioma** que es un ecosistema que ocupa una gran extensión de terreno. Toda la región superficial de la tierra habitada por seres vivos (incluidos también los componentes inanimados) recibe el nombre de **biosfera**. El conjunto de todos los biomas integra la biosfera.

Un **ecosistema** es cualquier área en la que se transfiere energía cuando los organismos interactúan entre sí y con lo no viviente. Los ecosistemas son las unidades básicas de la ecología. Por ejemplo: Los mares, las charcas, Los lagos, los pantanos, los bosques, los campos y las ciudades son ecosistemas.

Un ecosistema está formado por **factores bióticos** (vivos), o **biocenosis**, y **factores abióticos** (no vivos), o **biotopo**. Los factores bióticos están integrados por los 5 reinos entre ellos las bacterias, protozoarios, hongos, plantas y animales y los factores abióticos comprenden todos los componentes físicos y químicos de un ecosistema, son los que no poseen vida, tales como: Clima (luz solar, temperatura y agua), Latitud, Altitud y Suelo.

Se entiende como biotopo a un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora (**fitocenosis**) y fauna (**zoocenosis**). El biotopo (figura 1.2) es casi sinónimo del término hábitat con la diferencia que hábitat se refiere a el lugar donde vive una especie o población determinada, mientras que biotopo se refiere al lugar donde habitan las comunidades biológicas.

En un bosque el hábitat de un árbol comprende el terreno en el que está sembrado y el espacio sobre el terreno que ocupa el árbol, el hábitat de ciertas clases de hormigas está en el árbol y el de un roedor en el suelo del bosque.

El bosque donde habita el árbol, las hormigas y el roedor forma el biotopo. Así al agrupar varias poblaciones, se constituye una comunidad o biocenosis; de esta forma, la comunidad es un grupo de poblaciones de diferentes especies, que viven en un mismo lugar o biotopo.

Un **nicho ecológico** es la función que realiza un organismo en un ecosistema. El nicho ecológico es un concepto amplio y complejo que comprende el lugar que donde vive un organismo (su hábitat) lo que hace, como transforma la energía, cómo reacciona ante el medio y cómo actúan sobre otras especies. Por ejemplo, el nicho ecológico de una víbora de cascabel es un organismo heterótrofo que se alimenta principalmente de roedores, que vive en zonas semiáridas y es presa de ciertas aves.

Pero ¿por qué es importante para los humanos el estudio de la ecología? A parte del saber por el saber, la ciencia básica de la Ecología es absolutamente necesaria para las aplicaciones humanas. Por ejemplo, un entendimiento básico de las relaciones parásitos-hospedadores es necesario para controlar las epidemias y enfermedades humanas. Similarmente, un conocimiento de los principios básicos de la organización de las comunidades y de la función de los ecosistemas es esencial para la adecuada gestión y explotación de los recursos. Y más allá de los argumentos antropocéntricos, uno puede argumentar que las otras especies tienen derecho a existir también,

ya que son un producto de la selección natural que se han adaptado a su entorno a lo largo de milenios. Y con la población humana creciendo sin parar y presionando cada vez más sobre el espacio y recursos que nos rodean, se necesitaran todos los conocimientos biológicos que podamos obtener para la conservación del planeta.

Actividad 4. Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales, al finalizar elabora un mapa conceptual donde expliques los factores abióticos de un ecosistema.

¿Cuáles son los componentes de un ecosistema?

Un sistema es el conjunto de componentes interdependientes que interactúan entre sí para formar una unidad completa. Los sistemas pueden ser cerrados o abiertos, los sistemas cerrados no presentan una interacción con el ambiente que los rodea y tienden a ser autosuficientes; mientras que los abiertos si interactúan con el ambiente debido a que hay un intercambio de materia y energía.

Los ecosistemas presentan tres características fundamentales:

- **Estructura definida:** tipo y número de elementos bióticos y abióticos que constituyen un ecosistema.
- **Autorregulación:** capacidad del ecosistema para mantener estable el flujo de materia y energía.
- **Autosuficiencia:** grado de independencia y control de un ecosistema.

FACTORES ABIÓTICOS:

El Clima

Una de las principales influencias en los ecosistemas es la interacción entre la cantidad y calidad de luz solar, agua y temperatura; estos tres factores abióticos determinan el clima. El Clima se define como el conjunto de condiciones meteorológicas que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre; consiste en la estadística de una serie de mediciones que los científicos hacen sobre diferentes parámetros.

a) Luz solar. Es la principal fuente de energía de los ecosistemas, ya que es el factor determinante para la realización del proceso de fotosíntesis, fenómeno por el que se inicia el flujo de energía en todo ecosistema. Del total de radiación solar que llega a nuestro planeta, 30% se regresa al espacio, 20% es absorbido por los gases de la atmósfera, el 50 % restante, que es absorbido por la superficie terrestre y acuática, en su mayor parte se disipa en forma de calor.

La luz solar es importante en la vida de los organismos puesto que una serie de respuestas fisiológicas dependen de la duración del día y la noche, como consecuencia de los cambios de estación o los llamados fotoperiodos, un ejemplo de ello es el comportamiento de los girasoles que se mueven conforme se desplaza la luz solar, o las flores conocidas como amores por un rato que durante el día abre su flor y en la noche la cierra.

b) Temperatura. Depende de la cantidad de radiación solar sobre la Tierra, y se define como la intensidad de calor medida en grados. La temperatura es un factor determinante para la vida y distribución de los seres vivos en los diferentes ecosistemas, y varía según el medio, la altitud y la latitud de una zona determinada- Hay organismos que necesitan muy altas temperaturas para poder subsistir, mientras que hay otras que sólo pueden desarrollarse óptimamente cuando se encuentran a temperaturas bajo cero.

Los cambios de temperatura que ocurren durante todo el año como consecuencia de las distintas estaciones, inciden directamente en los comportamientos de las plantas, en los procesos de hibernación de algunos animales y en los momentos de apareamiento y reproducción de los

organismos, o estivación en el caso de algunos reptiles y arañas que en las estaciones más calurosas se entierran para mantener su temperatura. Como podemos ver, cada especie de organismos se adapta a vivir en un rango de temperatura, las aves y los mamíferos son capaces de controlar la oscilación de temperatura manteniéndola uniforme y por ello se les conoce como **endotermos u homotermos**, los que carecen de este mecanismo como peces, anfibios y reptiles se les conoce como **ectotermos o poliqlilotermos**,

c) Agua. Representa 78% de la superficie de nuestro planeta; llega a la atmósfera por evaporación y regresa a la superficie terrestre por precipitación en forma de lluvia granizo o nieve. El agua es un compuesto esencial en la vida de los organismos y constituye el factor esencial para la distinción de los dos grandes ambientes del planeta: Acuáticos y terrestres.

Salinidad del agua: La concentración de sal de las aguas también influyen en los organismos que pueden hallarse en un sitio determinado. Existen seres que funcionan perfectamente bajo niveles altos de sal, como las Arqueobacterias halófilas; mientras que existen otros que sólo pueden subsistir en escenarios con bajos niveles de salinidad.

Lluvia: Las precipitaciones inciden en los seres vivos de distintas formas. Por ejemplo, al caer en los suelos, las lluvias favorecen los procesos de erosión de las rocas, lo que permite la incorporación de minerales en los suelos

Los organismos se encuentran adaptados a la cantidad de agua por ejemplo existen plantas:

- **Hidrófitas** que habitan en el agua
- **Higrófitas** que habitan en lugares húmedos
- **Mesófitas** que habitan en condiciones de humedad media
- **Xerófitas** que habitan en zonas secas.

d) Corrientes atmosféricas y oceánicas

Nuestra atmosfera está formada por gases que conocemos comúnmente como aire el cual presenta componentes básicos como son oxígeno y dióxido de carbono. Estos gases son generados por los distintos organismos vivos que existen en el planeta, y juegan un papel primordial en los procesos respiratorios de los seres, así como también en la fotosíntesis realizada por las plantas. La circulación del aire sopla de un área de alta presión a otra de baja presión tanto en el hemisferio norte como el sur y se dirigen hacia el ecuador. Esto puede determinar el comportamiento de las lluvias, en el caso de las corrientes marinas puede determinar la presencia de ciclones, el fenómeno del niño y la niña.

e) La Latitud

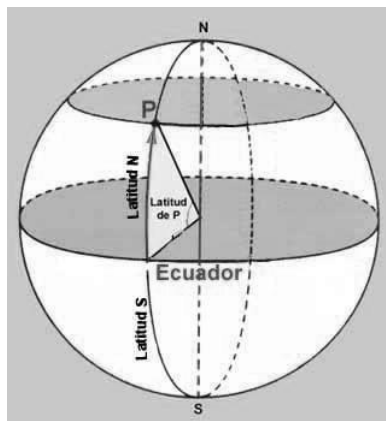


Figura 1.2.1 La latitud

La latitud se mide en grados, es la distancia angular que hay entre un punto de la tierra y el ecuador. Puede ser Norte o Sur. La latitud, en combinación con el movimiento de traslación y el ángulo de inclinación de la tierra, determina el ángulo con el que llega la energía solar a nuestro planeta, así como la duración del día y la noche en las diferentes estaciones del año.

La cantidad e intensidad de la luz solar que llega a una porción dada de la superficie terrestre tiene un gran efecto sobre el promedio anual de temperaturas. En el Ecuador la luz solar le llega a la superficie terrestre casi en ángulo recto, haciendo que el clima sea constantemente tibio. Más hacia el norte o hacia el sur, los rayos del sol inciden con un ángulo mayor, que hace que la misma cantidad de luz solar se extienda sobre una superficie mayor y produzca temperaturas en general más bajas.

f) La Altitud

Es la distancia vertical entre un punto situado sobre la superficie terrestre o la atmósfera y el nivel medio del mar. En poblaciones indígenas que viven en la altura, particularmente de Bolivia y Ecuador, parece existir una compleja interacción de factores biológicos y sociobiológicos que limitan la fertilidad.

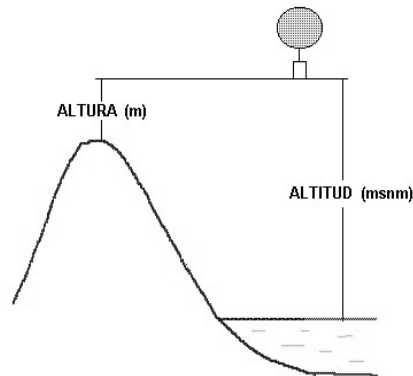


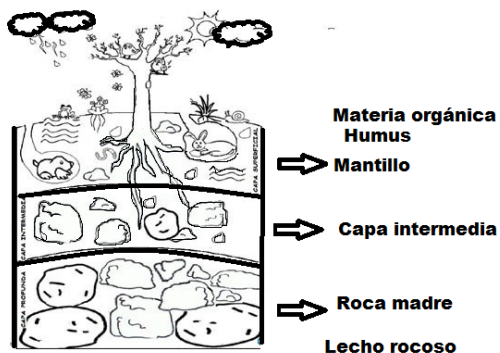
Figura 1.2.2 Altitud

La distribución global de la diversidad de especies depende de estas condiciones: Los gradientes latitudinales: a menor latitud, o sea, con la cercanía hacia la línea ecuatorial, el número de especies aumenta, mientras que hacia los polos (mayor latitud) disminuye.

Los gradientes de altitud: en los ecosistemas terrestres la diversidad de especies generalmente disminuye con la altura. En los Andes este fenómeno es patente desde la Amazonia hacia las alturas andinas, donde cerca de la línea de nieves perpetuas el número de especies es más bajo.

g) Presión atmosférica: Este elemento tiene una influencia importante en la cantidad de oxígeno que hay en el agua; además, el nivel de presión atmosférica que exista en un espacio determinará la ejecución de una serie de procesos internos en los organismos, que se generan para que éstos puedan adaptarse a las condiciones existentes.

h) El suelo



El suelo es el sustrato que sirve de apoyo a los organismos e influye sobre éstos determinando el tipo de vegetación y de animales presentes en el hábitat. El sustrato es la materia que sirve de sostén a los organismos.

En los medios terrestres el principal sustrato es el suelo, mientras que, en los ecosistemas acuáticos, el sustrato pueden ser las rocas, la arena, el barro o el agua.

Figura 1.2.3 El suelo

El sustrato satisface las necesidades de fijación, nutrición, protección, reserva de agua y otras importantes funciones para los organismos. Además de servir como soporte para los organismos, el suelo contiene los elementos nutritivos que necesitan para su desarrollo.

Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales.

Factores Bióticos o Biocenosis:

Los Factores Bióticos o biocenosis de los Ecosistemas son todos los seres vivos de un ecosistema, como los animales, vegetales, hongos y microorganismos que constituyen una comunidad. Los seres vivientes en un ecosistema se pueden separar en varios grupos, los cuales se determinan por el papel que tienen en la transferencia de energía a través del ecosistema.

Existen básicamente dos fuentes a través de las cuales los organismos pueden generar su propia materia orgánica: a través de la energía solar (procesos fotosintéticos) o a través de la energía generada de compuestos químicos (procesos quimiosintéticos). Sin embargo, todos los organismos necesitan energía para sobrevivir. El sol es la fuente principal de energía para la mayoría de los organismos. Los seres vivos que sintetizan su propio alimento se llaman **autótrofos**.

Durante la fotosíntesis las plantas convierten la energía del sol en energía química (moléculas orgánicas). En el ecosistema a estos organismos se les llama **productores**. Las plantas superiores herbáceas y leñosas son generalmente los productores en los ecosistemas terrestres, mientras que las algas son los principales productores de los ecosistemas acuáticos.

No todos los organismos en el ecosistema pueden sintetizar sus propios alimentos; algunos tienen que consumirlos ya elaborados por otros, estos organismos se llaman **heterótrofos**. Para lograr esto los heterótrofos se alimentan de otros organismos, por lo que reciben el nombre de consumidores. Éstos pueden dividirse, según el tipo de organismos que consumen, en tres grupos:

a) Consumidores primarios. - Son los herbívoros (seres que se alimentan de plantas) e incluyen desde organismos microscópicos, como el zooplancton, hasta grandes herbívoros como el elefante y la jirafa.

b) Consumidores secundarios. - Son los carnívoros que se alimentan de herbívoros, tal es el caso de arañas, zorros, sapos y coyotes.

c) Consumidores terciarios. - Son carnívoros que se alimentan de otros carnívoros y/o herbívoros. Por ejemplo, las serpientes o las hienas.

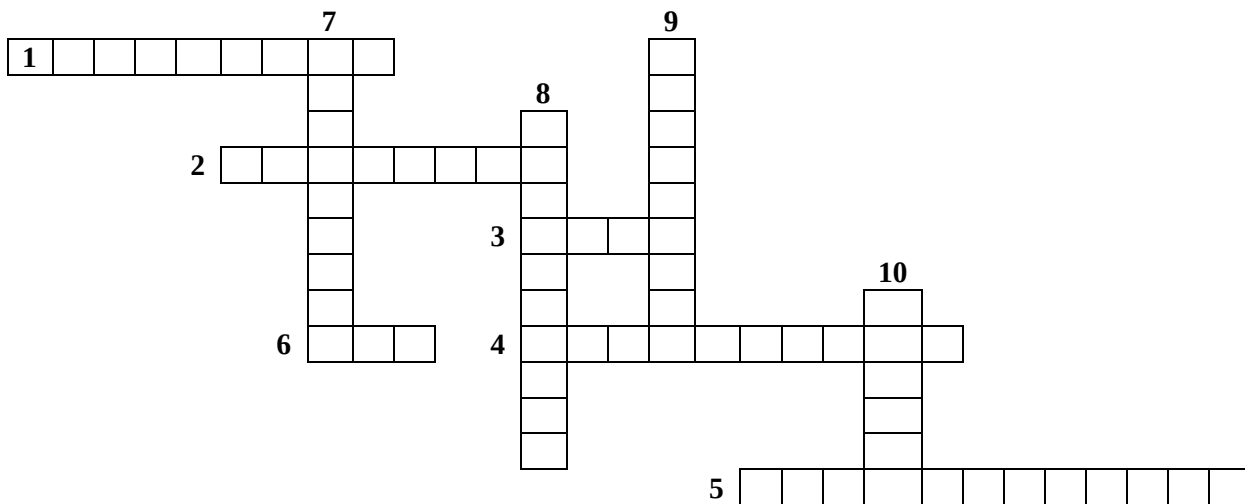
Planta	Insecto	Rana	Serpiente
(Productor)	(C. Primario)	(C. Secundario)	(C. Terciario)

d) Omnívoros. Se alimentan tanto de animales como de plantas, su dieta es variada. Ejemplos: El hombre, coyotes, mapaches, zorros y algunos peces como la carpa.

e) Descomponedores. Este es el tercer grupo, aparte de los productores y los consumidores, en los ecosistemas y estos organismos degradan la materia orgánica, esto es, los cuerpos muertos de plantas, animales y sus desechos. Están representados principalmente por hongos y bacterias, pero también pertenecen a este grupo las lombrices de tierra, así como pequeños artrópodos. Su papel en el ecosistema es transformar la materia orgánica en formas utilizables para los productores y reintegrar el resto de la materia orgánica a los ciclos biogeoquímicos. Se pueden clasificar como:

- **Carroñeros o necrófagos:** es un animal que consume cadáveres de animales sin haber participado en su caza. Ejemplo el buitre, la hiena, chacal o coyote
- **Saprófagos:** A veces llamados detritívoros comprenden organismo que obtiene su alimento a partir de la materia orgánica de otros organismos, muertos o en descomposición. Por ejemplo: los hongos, la lombriz de tierra, el cangrejo de río, la termita, la hormiga, o el escarabajo.
- **Coprófagos:** son organismos que se alimentan del excremento de otros animales por ejemplo la mosca, y algunos escarabajos.

Actividad 5. Tomando en cuenta la lectura realizada, resuelve el siguiente crucigrama.



Horizontales

1. Son todos los seres vivos de un ecosistema, como los animales, vegetales, hongos y microorganismos que constituyen una comunidad._____
2. Es un tipo de consumidor herbívoro, incluyen desde organismos microscópicos, hasta grandes herbívoros._____
3. Es un ejemplo de consumidor secundario._____
4. Son los seres vivos que sintetizan su propio alimento durante la fotosíntesis las plantas convirtiendo la energía del sol en energía química. _____
5. Son organismos que no pueden sintetizar sus propios alimentos y tienen que consumirlos ya elaborados por otros._____
6. Es la fuente principal de energía para la mayoría de los organismos._____

Verticales

7. Es un organismo que se alimenta tanto de animales como de plantas ya que su dieta es variada._____
8. Son organismos que se alimentan del excremento de otros animales._____
9. Es un tipo de consumidor carnívoro que se alimentan de otros carnívoros y/o herbívoros. _____
10. Es un ejemplo de un animal carroñero._____

Actividad 6. Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales. Elabora un collage donde muestres las diferentes interacciones bióticas.

Interacciones bióticas

Los factores bióticos interactúan todo el tiempo dentro de sus hábitats o ambientes, de acuerdo al tipo de interacción que llevan a cabo se clasifican en:

Competencia: ocurre cuando dos o más especies se perjudican uno a otro al competir con el mismo recurso escaso en el ambiente.

Depredación: en este tipo de interacción hay un beneficiado (depredador) y un perjudicado (presa). Donde el depredador es organismo de vida libre que se alimenta de otros organismos vivos de otras especies y la presa es un organismo que es devorado por el depredador. Tanto el depredador y la presa han desarrollado a lo largo de su historia evolutiva una serie de características que le han permitido sobrevivir a su ambiente. Por ejemplo, el mimetismo es una habilidad que ciertos seres vivos poseen para asemejarse a otros organismos y a su propio entorno para obtener alguna ventaja.

Simbiosis: es una relación interespecífica en la que dos especies viven juntas en una asociación que implica cierta transferencia de energía o algún beneficio de adaptación., se presentan tres tipos:

- **Comensalismo:** tiene lugar cuando una de las especies se beneficia de la asociación, pero sin que la otra especie resulte significativamente afectada.
- **Mutualismo:** las dos especies se benefician dentro de la relación.
- **Parasitismo:** el parásito se ve beneficiado y el otro llamado huésped se ve perjudicado, el parásito que vive fuera del hospedero se le llama ectoparásito y el que vive dentro del hospedero se le llama endoparásito.

Principios ambientales:

La interacción entre los organismos y su hábitat les permite mantenerse en un espacio determinado, desarrollarse y reproducirse bajo un equilibrio ecológico, sin embargo, como hemos visto pueden existir factores que limiten o condicionan su desarrollo, como son la disposición de agua y nutrientes, la temperatura y cantidad de luz solar al día, la altitud y latitud donde se desarrolla etc., Las variaciones abióticas controlan la abundancia de organismos en un ecosistema los cuales necesitan una serie de condiciones para sobrevivir y desarrollarse

Principio de Liebig:

Justus Liebig en 1840, descubrió que “el crecimiento de una planta puede depender de ciertos nutrientes disponibles sólo en cantidades mínimas” a esto se le conoce como "ley" del mínimo de Liebig. Es decir, rendimiento de las plantas suele ser limitado no sólo por la abundancia de los nutrientes necesarios en grandes cantidades, como el dióxido de carbono y el agua, sino por algunas materias primas como el cinc que se necesitan en cantidades diminutas, pero si el sustrato o suelo no presenta este nutriente la planta no crece.

Ley de la tolerancia

En 1913 Víctor E. **Shelford** amplía la ley de Liebig al considerar que cuando las plantas reciben un elemento nutricional de manera excesiva o mala calidad, este puede también limitar su desarrollo.

CIERRE

Actividad 7. Elabora un ensayo donde argumentes en que regiones de la República Mexicana se puede cultivar café y en cuáles no

Actividad 8. Realiza la práctica de Factores ambientales

Práctica de laboratorio Factores ambientales

Introducción:

El ambiente influye sobre los seres vivos y éstos influyen sobre el ambiente y sobre otros seres vivos. La forma en que ambos se influyen o condicionan se ha llegado a denominar como factores o condicionantes ambientales o ecológicos. La influencia del ambiente sobre los seres vivos es la suma de todos y cada uno de los factores ambientales. Estos factores determinan las adaptaciones, la gran variedad de especies de plantas y animales y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra.

Objetivo:

Observar la influencia que ejercen los factores abióticos como la temperatura, humedad y luz solar sobre algunos seres vivos.

Hipótesis:

¿Dónde crecerán las semillas, en la luz o la oscuridad? A partir del cuestionamiento elabora tu hipótesis:

Material:

- Dos envases de tetrapack de leche, limpios.
- Tres bolsas de plástico transparentes chicas
- Un paquete de algodón.
- 60 semillas de frijol o semillas de tu elección
- Papel celofán de colores: rojo, azul, verde, amarillo y transparente.
- Una engrapadora
- Un cartoncillo negro de 30 x 30 cm.
- tijeras
- Cinta masking - tape
- Cuatro tapas de frascos de vidrio.

Procedimiento:

Realizaremos 3 experimentos variando los factores bióticos al desarrollo del frijol.

1. Humedad.

- a) En cada bolsa de plástico agregar algodón del mismo ancho y largo de las bolsas de plástico.
- b) En medio del algodón colocar 5 semillas en cada bolsa.
- c) En la bolsa 1 se pondrá agua solo humedeciendo el algodón.
- d) En la bolsa 2 se agregará agua y se exprimirá el algodón.
- e) En la bolsa 3 se empapará el algodón.

Nota: se deberá cuidar el contenido del agua dentro de las bolsas durante una semana y se registrará el comportamiento de las semillas.

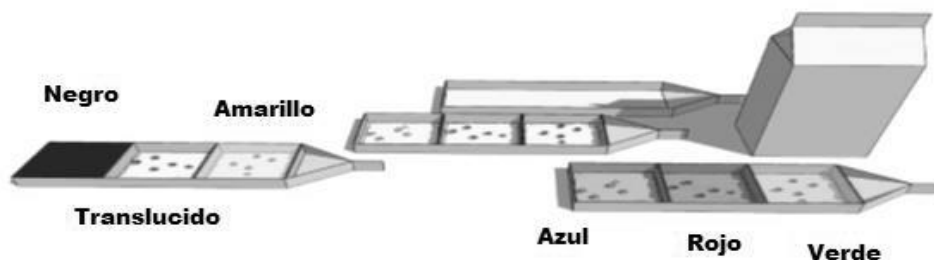
2. Luz.

- Con los envases tetra – pack limpios, coloca un envase en forma horizontal y con cuidado recórtalo con las tijeras de acuerdo a la figura.
- Poner una tira de algodón a todo lo largo del envase y encima de ella, 15 semillas; no muy juntas.
- Con el cartón cortado de la cara superior, recortar una pared divisoria y colócala en la caja para que quede separada en tres secciones.
- En cada sección pega un papel celofán diferente, con la siguiente secuencia. Verde, rojo y azul en uno de los empaques tetra – pack; amarillo, transparente y cartoncillo negro en el otro tetrapack.
- Observa las plántulas a los 8 días y llenar la tabla de resultados, anotando el crecimiento en milímetros a cada día de observación

3. Temperatura:

- Tomar tres tapas de frascos, en cada una poner 5 semillas que se hayan puesto a germinar con 8 días de anticipación.
- Poner la tapa número 1 dentro del refrigerador, poner la tapa número 2 a temperatura ambiente; poner la tapa número 3 dentro del horno de tu casa o cerca de la estufa para que se mantenga a una temperatura aproximada de 30 a 35° C.

Después de 8 días observar los resultados y llenar la tabla de resultados, anotando el crecimiento observado en milímetros, durante los días del experimento.



Tablas de resultados:

Humedad

Día	Bolsa 1	Bolsa 2	Bolsa 3
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

Luz

Selección del envase		Descripción comparativa de las plántulas
Verde		
Rojo		
Azul		
Amarillo		
Transparente		
Negro		

Temperatura

Día	Frio	Ambiente	Calor
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

En una hoja de papel milimétrico elabora una gráfica de líneas basándote en el cuadro, se expondrán las tres muestras en la misma gráfica, para establecer una comparación más ilustrativa.

Escribe tus Conclusiones

Análisis

Cuestionario:

Con respecto a la gráfica 1, ¿qué semillas iniciaron más rápidamente su crecimiento y explica porque

Con base a la gráfica 2, ¿con qué filtro no hubo germinación y crecimiento?

¿Se pueden relacionar los resultados que se obtuvieron en la gráfica número 3 con el desarrollo de la vegetación en las zonas tropicales?, ¿explica por qué ocurre esto?

Explica brevemente cuál es la importancia de los factores abióticos en las plantas:

Conclusión:

Reflexiona la siguiente pregunta y concluye.

¿Qué sucede con un ecosistema que ha sido tratado o destruido por un fenómeno natural?

SECUENCIA DIDACTICA 2 FACTORES AMBIENTALES				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Mapa de la República Mexicana	AUT		
	Act. 2: Cuestionario	AUT		
Desarrollo	Act. 3: Cuadro sinóptico	HE		
	Act. 4: Mapa conceptual	COE		
	Act. 5: Crucigrama	COE		
	Act. 6: Collage	COE		
Cierre	Act. 7: Ensayo donde argumente en que regiones de la República Mexicana se puede cultivar café y en cuáles no.	HE		
	Act. 8: Práctica Factores Abióticos y Bióticos	HE		
Total			100	
Valor: 40%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 3 Flujo de energía en el ecosistema		
EJE: Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. CG6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. 6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
El ecosistema donde vivo	• ¿Cuáles son los componentes e un ecosistema? • ¿Qué sucede si se modifican alguno o varios componentes de un ecosistema? • ¿Cuáles son las diferencias entre los ecosistema natural, rural y urbano? • ¿Cuáles son los componentes del ecosistema donde vivo? • ¿Qué sucede con un ecosistema que ha sido talado o destruido por un fenómeno natural? • Producción primaria y transferencia de energía • Homeostasis del ecosistema. • Características generales y flujos de materia y energía en los ecosistemas natural, rural y urbano.	Examina la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.

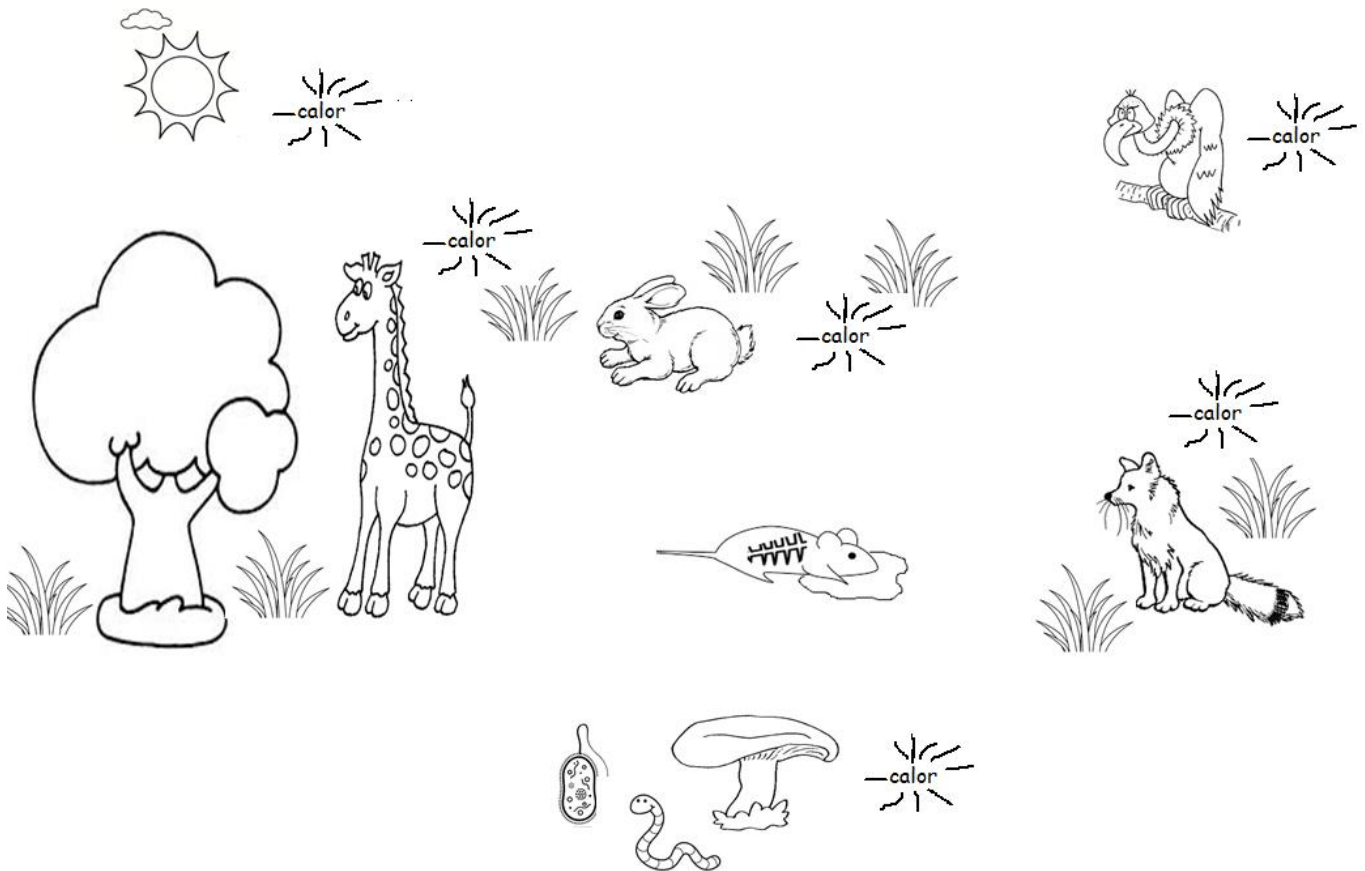
APERTURA

Seguramente más de una vez has experimentado la desagradable picadura de un mosquito, seguida de una irritación en la piel que te deja una protuberancia roja y picazón, pero lo más grave es que algunas especies de este insecto nos transmiten enfermedades como el paludismo, la fiebre del dengue y varias encefalitis.

Te has preguntado alguna vez ¿qué pasaría si se pudieran extinguir los mosquitos?

Este insecto ha estado en el planeta durante más de 100 millones de años, y se han convertido en una parte importante de la cadena alimenticia, pues es alimento de algunas especies de aves migratorias, que al ser eliminados los mosquitos las aves se verían afectada disminuyendo su población a más de la mitad. Un pronóstico similar sería para el pez mosquito el cual tendría que adaptar su dieta para sobrevivir. Pero si estos organismos desaparecen, los otros insectos o animales que se alimenta del pez o las aves también se verían afectados, lo que provocaría un efecto dominó en toda la cadena alimenticia.

Actividad 1. De la siguiente imagen identifica ¿quién se come a quién? Uniendo con flechas y formando una la cadena o red alimenticia. Observa como a través de esta red alimenticia se da una transferencia de calor o energía.



DESARROLLO

Actividad 2. Lee con atención el siguiente texto y resalta las ideas principales. Al final elabora un glosario.

Un **ecosistema** es la unidad ecológica formada por las comunidades o conjunto de organismos que habitan juntos e interaccionan entre sí en un mismo medio físico. Un **ecosistema natural** abarca cada espacio de nuestro planeta como suelos, mares, formaciones geológicas y constituyentes atmosféricos donde interactúan los factores bióticos o diferentes formas de vida

adaptándose a las condiciones que les permitan para poder sobrevivir y adaptar sus actividades, interrelaciones, reacciones químicas, cambios físicos y demás fenómenos de cada uno. Los ecosistemas los podemos clasificar como terrestres, acuáticos y modificados por el hombre como lo muestra la siguiente tabla:

Ecosistema natural		Ecosistema modificado por el hombre	
Terrestre	Acuático	Rural	urbano
• Bosque templado • Selva (bosque lluvioso tropical) • Sabana • Praderas • Desierto cálido • Tundra • Taiga • Desierto polar	• Ecosistemas de agua dulce • Ecosistemas de agua salada	• Ecosistema modificado para el cultivo y cuidado de animales propios para la alimentación del hombre	• Ecosistema modificado formando ciudades propias para el hábitat del hombre.

Componentes del ecosistema donde vivo.

En el medio urbano, que es donde la mayoría de la población vive en el planeta se usa luz eléctrica, concreto, combustibles, ladrillos, metales, plásticos, etc., todos ellos materiales creados por el hombre. Estos materiales condicionan el tipo de vida de sus habitantes, un ejemplo de ello son las superficies de rodamiento o pavimento, que debido a su color oscuro retienen calor durante el día y lo liberan por la noche. Haciendo esto que las ciudades tengan temperaturas más elevadas que las zonas rurales. Sin embargo, es curioso ver como la naturaleza se abre camino en medio de las construcciones. La vegetación aprovecha cualquier resquicio para crecer, cualquier hendidura entre las paredes, cualquier fisura en una banqueta, cualquier pequeño espacio en algún camellón de tráfico, y ver como la naturaleza vuelve a ganar terreno que por derecho le correspondía. La contaminación es otro que afecta el aire, el agua y el suelo, aunado a todo lo anterior hace que el ecosistema urbano sea difícil para vivir, salvo para los animales más resistentes como ratas e insectos como las cucarachas, que encuentran un hábitat ideal para ellos. Aunque recientemente, algunas ciudades se han visto invadidas por algunas especies de aves como los cotorros que se han “adaptado” a un entorno diferente del natural.

Productividad primaria y transferencia de energía

La productividad primaria es considerada como la tasa o velocidad a la cual los organismos autótrofos, como las plantas, algas y algunas bacterias, fijan la materia y energía utilizando la energía solar en un área y tiempo determinados. Estos organismos representan el 99.9 % de los seres vivos de la biosfera. La productividad primaria en un ecosistema nos indica la velocidad a la cual este puede producir recursos naturales esenciales para nuestra existencia y la de cualquier ser vivo. Por otro lado, la baja productividad de un ecosistema trae consigo un desequilibrio en él.

La productividad primaria se expresa en términos de energía acumulada por ejemplo calorías/ml/día o en calorías/ml/hora o bien en términos de materia orgánica sintetizada, lo que es lo mismo,

gramos/m²/día o en kg/hectárea/año y la energía que se fija se utiliza en dos procesos: Metabolismo y Crecimiento.

Existen dos tipos de producción primaria:

Producción primaria neta (PPN). Es la energía fijada mediante el proceso de fotosíntesis o quimiosíntesis reservada únicamente al crecimiento de los organismos autótrofos, menos la energía empleada en el metabolismo, es decir, producción primaria bruta menos la respiración.

Producción primaria bruta (PPB). Es la energía total fijada por fotosíntesis o quimiosíntesis de los organismos autótrofos.

La producción primaria neta es una variable vital, ya que representa la velocidad a la cual se produce la energía que alimentara a todos los organismos heterótrofos, entre ellos nosotros los seres humanos. Y esta varía según las condiciones climáticas y la latitud de los ecosistemas. Por ejemplo, la producción primaria neta de un bosque lluvioso es de 2200 g/m²/año, en un bosque tropical estacional es de 1600 g/m²/año, un bosque perennifolio es de 1300 g/m²/año, y un desierto o zona polar es de 3 g/m²/año,

Existen varios factores que determinan la productividad primaria neta de los ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos.

Factores que afectan los ecosistemas terrestres:

Radiación solar. En este factor es determinante la cantidad y la calidad de radiación solar que reciben los productores o plantas.

Temperatura ambiental. En general, las temperaturas altas estimulan el crecimiento de las plantas, en tanto que las temperaturas bajas lo disminuyen. Una excepción de esto es la producción de manzana que requiere cierto número de horas frío para que se obtenga una buena producción.

Nutrientes minerales. Se requiere que los nutrientes estén en cierta cantidad mínima para que las plantas las puedan absorber del suelo para su crecimiento.

Agua. Es obvio y fundamental que desde el proceso de fotosíntesis y mantenimiento y en forma general, a mayor precipitación mayor será la productividad primaria neta. A excepción de cactáceas y suculentas donde pueden morir por pudrición por exceso de agua.

Factores que afectan los ecosistemas acuáticos:

Profundidad del agua. A mayor profundidad, hay menor disponibilidad de luz requerida para la fotosíntesis.

Distancia a la costa o a la orilla. La mayor concentración de nutrientes esta hacia las orillas de los cuerpos de agua.

Surgencia. Definida ésta como la emergencia de masas de agua fría procedentes del lecho marino hacia la superficie. Por lo que aumenta la PPN por la gran cantidad de nutrientes.

Disponibilidad de nutrientes. Es por demás mencionarlo que a mayor cantidad de nutrientes mayor será la PPN.

Al conjunto de seres vivos de un ecosistema que obtienen la materia y la energía de un modo semejante se denominan **nivel trófico** (trofo significa alimento). Entre la gran diversidad de seres vivos existen diferentes niveles requerimientos energéticos y formas de alimentación los cuales forman una pirámide **trófica**, la cual representa las relaciones alimentarias de un ecosistema.

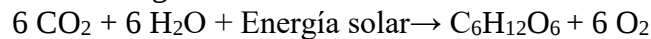
El primer nivel abarca el área más grande de la pirámide, mientras que el último es el más pequeño.

Los organismos **productores** conforman el primer nivel de la pirámide trófica y está integrado por las plantas que son consideradas las principales productoras en la superficie terrestre, mientras que en el medio acuático el plancton constituye este nivel.

Al ser los organismos productores la base de un ecosistema su abundancia es mayor que cualquiera lo que determina la mayor cantidad de biomasa, es decir, la cantidad de materia almacenada en los cuerpos de un grupo de organismos se denomina **biomasa**.

El termino **energía** hace referencia a la capacidad de realizar un trabajo, y todos los seres vivos requerimos de energía para poder realizar cualquier acción mecanicana y metabolica. Los organismos fotosintetizadores son el inicio del proceso que permite el ingreso del flujo de energía al resto de los organismos, por lo que forman la base de todo ecosistema que recibe la luz solar.

Como hemos visto las plantas, algas y tambien alunas bacterias fotosinteticas actuan como productores autotrofos, es decir que realizan su propio alimento fabricando moléculas orgánicas a partir de la luz solar y la captacion de agua y dióxido de carbono CO₂. La energía almacenada formará parte de las moléculas orgánicas de las plantas de tal forma que otros organismos al consumirlas obtienen a su vez energia.



Si se eliminaran las plantas u otros productores de un ecosistema, no habría manera en la que pudiera entrar la energía a la red trófica y la comunidad ecológica colapsaría.

La energía obtenida por los productores puede transferirse al siguiente nivel trófico cuando las moléculas orgánicas de un cuerpo son consumidas por los organismo que conocemos como **consumidores** exisiendo una cierta perdida en el porcentaje de energía almacenada a razón de un factor de diez por ciento de un nivel trófico al siguiente. Esto se debe a que no todos los organismos del primer nivel son consumidos por otro organismo de niveles superiores, o bien algunas moléculas no son digeribles por sus depredadores y simplemente las excretan, mientras que las que si son digeridas las utilicen en el proceso de respiración.

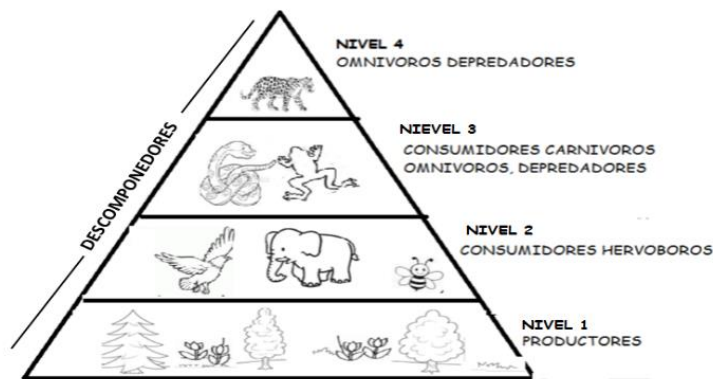


Fig. 1.3.1 Pirámide de energía

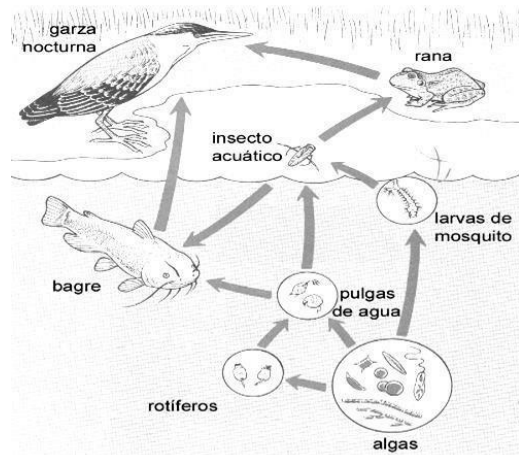


Fig. 1.3.2 Red trófica en un ecosistema acuático

Las pirámides de energía (figura 1.3.1) tienen niveles superiores cada vez más estrechos con un número menor de organismos, este patrón refleja las leyes de la termodinámica que nos dice que la energía no se crea ni se destruye sólo se transforma, es decir, cuando un organismo se alimenta de otro se transfiere cierta cantidad de energía que metaboliza y una parte de la misma

la pierde en forma de calor. Por otro lado, se dice que es **flujo de energía** porque tiene una ruta unidireccional o en un sólo sentido. Generalmente un ecosistema posee más de una cadena trófica o alimenticia. Casi todos los animales obtienen su energía a partir de más de una especie. Otros usan la energía indirectamente al consumir otros organismos. La serie de pasos por medio de los cuales se transfiere la energía del sol a través de los organismos de un ecosistema se conoce como cadena trófica o alimenticia. Los organismos de casi todos los ecosistemas dependen del sol para obtener energía. Los organismos que usan directamente la energía solar para sintetizar sus alimentos son llamados fotosintetizadores.

Es por esta razón que las cadenas alimenticias en un ecosistema están casi siempre relacionadas unas con otras. Esto forma lo que se llama una red trófica, que consiste en un grupo de cadenas alimenticias interrelacionadas en un ecosistema, como se muestra en la figura 1.3.2 en un ecosistema acuático.

La estructura trófica se representa graficamente mediante cuatro tipos de pirámides ecológicas:

1. Pirámide de número: los niveles superiores representan una disminución en el numero de oorganismos pero estos aumentan en tamaño.
2. Pirámide de biomasa: En los niveles superiores la biomasa disminuye.
3. Pirámide de energía: El flujo energético fluye en el ecosistema y se va degradando conforme asciende de nivel transfiriendo sólo el 10%.
4. Pirámide ecológica: Representa la posición que ocupa cada organismo en los distintos niveles de acuerdo a su hábito de alimentación.

Homeostasis ecológica:

En 1950 se comenzó a considerar que existían cambios radicales y constantes en los ecosistemas afectando directamente el bienestar de las diversas poblaciones en su relación con el medio ambiente. Al equilibrio dinámico que se produce mediante las relaciones entre el medio ambiente con las diversas comunidades naturales haciendo los ajustes necesarios para lograr su supervivencia, se le conoce como **Homeostasis ecológica**, también conocida como equilibrio ecológico.

Por ejemplo, la homeostasis ecológica busca un equilibrio en la relación entre el cazador y su presa, o entre los organismos herbívoros y su hábitat que cuenta con su fuente de alimentación suficiente, así también nos hable de la relación entre un ecosistema y los cambios climáticos que se producen.

La homeostasis ecológica busca que todos los individuos de una especie en un ecosistema específico se preserven y permanezcan. O bien que el ecosistema sea lo suficientemente grande como para que pueda soportar los factores negativos, y la vida pueda volver a confluir.

Los factores que alterar la homeostasis de un ecosistema pueden ser tanto naturales como antropogénicos (donde interviene el hombre).

Los factores que alteran la homeostasis de un ecosistema se muestran en la siguiente tabla:

Factores naturales	Factores antropogénicos
• Inundaciones • incendios • Sequías • Terremotos • Tormentas • Olas de calor o frío	• Contaminación del aire • Efecto invernadero • Lluvia ácida • Uso de plaguicidas y herbicidas • Derrame de contaminantes en aguas

En cada uno de los diferentes tipos de ecosistemas el intercambio de energía es específico. En un ecosistema natural el flujo de energía y materia es muy vertical y cíclico, tal como lo vimos en los diferentes niveles tróficos, reduciendo sus actividades y uso de energía prácticamente en la fotosíntesis, respiración y reproducción, mientras que en los ecosistemas rural y urbano han modificado este ambiente en beneficio del hombre produciendo en exceso de gases debido a la combustión, alterando ecosistemas por el uso de plaguicidas y herbicidas, así como una industria química generadora de contaminantes que alteran el flujo energético natural.

Los ecosistemas naturales han sido ocupados por el hombre y los han modificado a un ecosistema rural y un ecosistema urbano, en los cuales se ven alterados los factores climáticos como la temperatura, humedad, viento, etc. Presentan una geomorfología territorial específica con distintos aspectos de iluminación, ruidos y vibraciones que alteran de alguna manera el paisaje del medio circundante, adquiriendo aspectos sociales y psicológicos que comprenden las relaciones interpersonales.

El **ecosistema rural** se caracteriza por un gran nivel de pureza y un escaso nivel de degradación ambiental. En la región hay sólo un 10% de la población regional. El hombre se dedica principalmente al cultivo y cuidado del ganado para uso doméstico. Hay un menor uso de transporte por lo que la contaminación generada por gases de efecto invernadero (GEI) es menor.

Los bosques son la mejor opción para que el hombre pueda vivir en un clima moderado con suelos muy fértiles, el ser humano ha modificado el medio físico y los elementos vivos con el fin de obtener alimentos y otros productos útiles, para ello ha sido necesario la tala de árboles, obteniendo suelos para cultivo y pastoreo en los ecosistemas rurales y para la edificación de ciudades transformándolo a un ecosistema urbano.

En un **ecosistema urbano** por el contrario el medio físico está expuesto a constantes transformaciones por acción de la actividad interna. El cual funciona a base del intercambio de materia, información y energía. Para lograrse esto, se hace uso de los recursos acuíferos, alimenticios, eléctricos y combustible que exporta de otros ecosistemas lejanos provocando desequilibrios territoriales.

Actividad 3. Identifica en cada una de las imágenes el tipo de ecosistema natural que se trata y anota las características bióticas y abióticas que los distinguen.

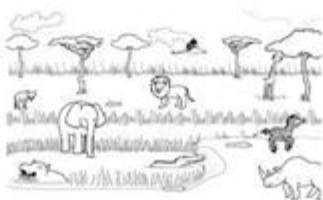


Nombre:

flora:

fauna:

clima:

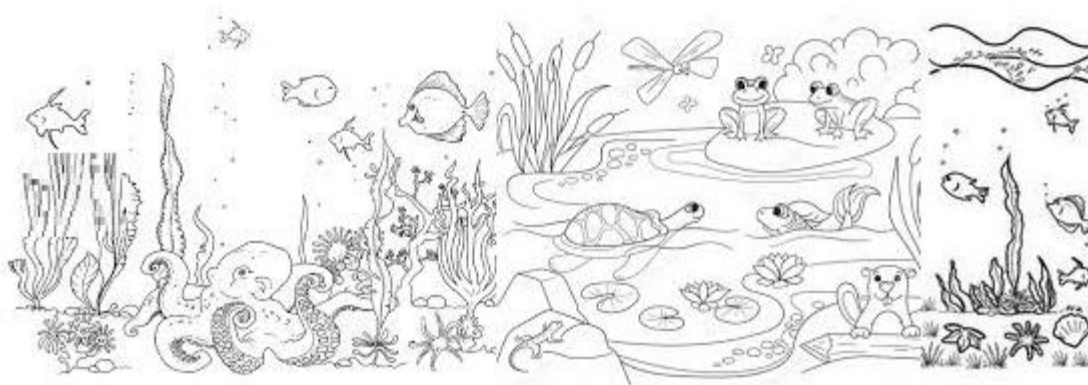


Nombre:

flora:

fauna:

clima:



Nombre:

flora:

fauna:

clima:

Actividad 4. Identifica el tipo de ecosistema que se muestra en cada imagen y menciona cuales sus similitudes y diferencias.

Ecosistema _____



Ecosistema _____



	Rural	Urbano
Semejanzas		
Diferencias		

CIERRE

Actividad 5. Responde las siguientes preguntas.

1. Describe ¿Cómo es el ecosistema dónde vives?
2. ¿Cómo puedo acelerar la regeneración de un terreno quemado o talado?

SECUENCIA DIDÁCTICA 3 Flujo de energía en el ecosistema				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: ¿Quién se come a quién?	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Glosario	HE		
	Act. 3: Identificación de ecosistemas naturales	COE		
	Act. 4: Ecosistemas rural y urbano, identificación, similitudes y diferencias	COE		
Cierre	Act. 5: Cuestionario	COE		
Total			100	
Valor: 30%				
Retroalimentación:				



Ecología

Unidad II

El ecosistema donde vivo



ECOLOGÍA
UNIDAD 2. El Ecosistema donde vivo

SECUENCIA DIDACTICA 4 Mi Huella Ecológica		
EJE: Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Mi Huella Ecológica.	*¿Cuáles son las actividades humanas que más contribuyen a la huella ecológica? *¿Cuál es mi contribución al cambio climático? *¿Qué puedo hacer para reducir mi huella ecológica? *¿Cómo ha influido el crecimiento de la población humana y la industrialización en el impacto ambiental? Impacto ambiental y sus causas: crecimiento de la población humana y la industrialización. *Cambio climático y sus causas, el efecto invernadero. *Consecuencias del cambio climático: alteración del clima, cambio del nivel del mar, pérdida de la biodiversidad. *Huella ecológica, biocapacidad, déficit y crédito ecológicos.	Calcular la huella ecológica individual. Identifica los factores que exponen e impacto de las actividades humanas sobre el ambiente. Elabora estrategias de acción que permitan reducir la huella ecológica.

APERTURA

Actividad 1. Con tus propias palabras contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entiendes por cambio climático?
2. ¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático?
3. ¿Crees que la lluvia ácida ayuda a las empresas dedicadas a la elaboración de productos químicos?

DESARROLLO

Actividad 2. Del siguiente tema subraya las ideas principales y posteriormente realiza un cuadro sinóptico sobre Cambio Climático.

El cambio climático

La mayoría de los científicos consideran que el problema ambiental más importante durante el siglo XXI será el cambio climático. La quema de combustibles fósiles y naturales para obtener energía, así como la tala inmoderada de bosques y selvas, son las causantes directas del cambio climático.



Fig. 2.4.1. Deshielo de casquete polar

Las consecuencias comienzan a ser evidentes, tales como, el aumento en el nivel del mar, el deshielo de los casquetes polares (Figura 2.4.1), los témpanos y los icebergs, las inundaciones de las costas e islas, pérdida de ecosistemas, de cobertura vegetal y escasez de agua, entre otros.

Por cada tonelada de carbón que se lanza a la atmósfera, se producen 3.7 toneladas de CO_2 . La concentración actual de este compuesto es de 31% con respecto a 1750. Los niveles de metano subieron en 145% y los de óxido de nitrógeno 13.4%. Se calcula que el efecto de estos incrementos podría perdurar hasta por 200 años. Se espera que para fines del siglo XXI se eleve la temperatura media anual se eleve en más de 2°C . El cambio climático está asociado a una serie de factores y situaciones ambientales, tales como:

Lluvia Ácida. Esta lluvia presenta un pH menor que la lluvia normal o limpia. Constituye un serio problema ambiental ocasionado principalmente por la contaminación de hidrocarburos fósiles. Estos contaminantes son liberados al quemar carbón y aceite cuando se usan como combustible para producir calor, calefacción o movimiento (gasolina y diesel).

La lluvia ácida está formada principalmente por dióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x). Esto ocurre generalmente en las nubes altas donde el SO_2 y los NO_x reaccionan con el agua y el oxígeno, formando una solución diluida de ácido sulfúrico y ácido nítrico. La radiación solar aumenta la velocidad de estas reacciones:

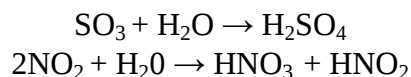


Fig. 2.4.2. Lluvia ácida

La lluvia, la nieve, la niebla y otras formas de precipitación arrastran estos contaminantes hacia las partes bajas de la atmósfera, depositándolos sobre las hojas de las plantas, los edificios, los monumentos y el suelo.

La lluvia ácida afecta directamente las hojas de los vegetales, despojándolas de su cubierta cerosa y provocando pequeñas lesiones que alteran la acción fotosintética. Con ello, las plantas pierden hojas y así, la posibilidad de alimentarse adecuadamente.

Los efectos de la lluvia ácida en el suelo pueden verse incrementados en bosques de zonas de alta montaña, donde la niebla aporta cantidades importantes de los contaminantes en cuestión.

Efecto Invernadero. Es uno de los principales factores que provocan el calentamiento global de la Tierra, debido a la acumulación de los llamados gases invernadero CO_2 , H_2O , O_3 , CH_4 y CFC's en la atmósfera.

Cuando la radiación infrarroja choca con las moléculas de CO_2 , H_2O , O_3 , CH_4 y CFC's es absorbida por ellas. Estas moléculas que vibran, se mueven y emiten energía en forma de rayos invisibles e infrarrojos, provocan el fenómeno conocido como efecto invernadero, que mantiene caliente la atmósfera terrestre. Las radiaciones rebotan entre la mezcla de moléculas que componen a la atmósfera hasta que finalmente escapan al espacio sideral.



Fig. 2.4.3. Efecto invernadero

Inversión Térmica.

Se presenta normalmente en las mañanas frías sobre los valles de escasa circulación de aire en todos los ecosistemas terrestres. La inversión térmica es un fenómeno peligroso para la vida cuando hay contaminación porque al comprimir la capa de aire frío a los contaminantes contra el suelo la concentración de los gases tóxicos puede llegar hasta equivaler a 14 veces más.

Condiciones de inversión térmica de larga duración con contaminantes de bióxido de azufre y partículas de hollín causaron la muerte de miles de personas en Londres, Inglaterra en 1952 y en el Valle de Ruhr, Alemania en 1962. Generalmente, la inversión térmica se termina (rompe) cuando se calienta el suelo y vuelve a emitir calor lo cual restablece la circulación normal en la troposfera, o por el propio rompimiento de la capa de smog o contaminantes.

Alteraciones del clima.

El agua se expande al percibir el intenso calor; dado que son los océanos los que absorben más calor que la tierra firme. De este modo, el **nivel del mar aumenta**. Gracias a la fusión de los glaciares y el hielo marino como consecuencia del calor excesivo; el nivel del mar también se ve aumentado desde esta perspectiva. Como consecuencia al aumento del nivel del mar, se presentan las inundaciones de todas las poblaciones aledañas. Sitios en los que llueve o nieva en condiciones normales, puede llegar a calentarse y con ello, secarse por completo, al igual los lagos y los ríos. Al disminuir las zonas de lluvia, va provocando la deforestación y posterior desertificación del suelo. Se presentarían condiciones de fuerte **sequía**, manteniendo el riesgo de pérdida para los cultivos. El agua para agricultura; producción de comida, bebida o uso general estaría limitado por las condiciones atmosféricas.

Por otro lado, también se comenzaría la crítica **extinción de muchas especies** animales y de vegetación, por falta de agua para su nutrición. Huracanes, **tornados**, **terremotos** y tormentas provocadas por las variaciones de temperatura que el planeta va ejerciendo drásticamente y de forma descontrolada, conllevando al mismo tiempo a la evaporación del agua que tendría efecto con mucha más regularidad de lo normal.

La Pérdida de la Biodiversidad

Una vez que una especie se extingue no existe la posibilidad de recuperarse. La desaparición de zonas naturales por deforestación, siembras, ganadería, construcción de caminos, presas, zonas urbanas y la contaminación de océanos y suelos ocasionan la pérdida de la biodiversidad al eliminar su hábitat. La cacería furtiva para comercialización de piel, carne o algún otro derivado, la cacería para eliminar especies consideradas “plagas”, así como el mercadeo ilegal de especies ornamentales, también han contribuido a la pérdida de biodiversidad.

La SEMARNAT informa que al menos una de cada cinco especies tiene cierto riesgo de extinción. Del total de especies extinguidas en los últimos tres siglos, la mitad a ocurrido en las últimas décadas. Algunos de los animales que en México se encuentran en peligro de extinción son: el águila arpía, el águila real, la ballena gris, el berrendo, el cocodrilo de pantano, el cocodrilo de río, la guacamaya, el jaguar, el lobo mexicano, el manatí, el mono araña, el mono aullador, el tapir, el oso negro, el oso hormiguero, el tucán, siete especies de tortugas marinas, el tigrillo, el venado cola blanca y cinco especies de víbora de cascabel.

La deforestación

La deforestación es un proceso propiciado por el hombre que se inició en la antigüedad con la construcción de grandes centros poblacionales. Este problema ha alcanzado proporciones alarmantes durante los siglos XX y XXI. La agricultura, la tala inmoderada e ilegal de bosques y selvas, la ganadería, la urbanización, la ausencia de políticas de explotación controlada y conservación, son factores que han contribuido a este problema.



Fig. 2.4.4. Deforestación

La pérdida de cobertura vegetal ocasiona desequilibrio de corrientes de aire, cambios en la humedad y en la captación de lluvia, así como la adsorción y liberación de calor. Estos procesos modifican los procesos que enfrían las masas de aire que están en contacto con el suelo deforestado y provocan lluvias torrenciales que agravan el problema de erosión del suelo.

La Erosión del Suelo

La degradación de los suelos afecta a todo el mundo, la más grave se presenta en América, Asia y África como resultado de una mayor presión para el uso del suelo, lo que ha ocasionado que la regeneración de este recurso sea lenta o que no ocurra, trayendo como consecuencia la desertificación.

La Falta de Control de Desechos Peligrosos

La contaminación del agua, la atmósfera y el suelo el resultado de la falta de planeación y de previsión global en lo que se refiere a la disposición de todo tipo de desechos. El proceso de industrialización a nivel mundial ha producido un incremento alarmante en los volúmenes de desechos, siendo preocupante la falta de información en cuanto a qué se produce, quién los produce, qué cantidad y qué sucede con ellos. Aunado a esto, la toxicidad, complejidad y heterogeneidad química de estos desechos, así como los altos costos de tratamiento y disposición final, han ocasionado un impacto negativo al ambiente y a la salud del hombre, creando conciencia en el público a nivel mundial.

Para caracterizar un desecho peligroso es necesario conocer: su toxicidad, reactividad, corrosividad e inflamabilidad. Desde el punto de vista práctico, hay demasiados compuestos y productos y combinaciones de productos, por lo cual se hace necesario agruparlos en cinco categorías: Sustancias Radioactivas, Productos Químicos, Desechos Biológicos, Desechos Inflamables y Explosivos.



Fig. 2.4.5. Desechos peligrosos

Con la debida información se puede evaluar los efectos a la salud vida en la tierra, ríos, mares y ambiente en general, lo que permite determinar un mejor método de manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición de los desechos peligrosos

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente definen como **residuo peligroso** a todo aquel sobrante o residuo, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representa un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. De acuerdo con esta definición, prácticamente cualquier sustancia podría llegar a ser considerada como peligrosa; sin embargo, los factores de mayor importancia para la sociedad serían el infeccioso y la toxicidad.

Según las cifras oficiales, la producción de residuos peligrosos en México ha ido en aumento. Así, en 1986 se estimaba una producción anual de 2.737 millones de toneladas.² En 1990 se llegó a 5.657 millones de toneladas³ y para 1995 se calcula una generación de entre 7 y 7.5 millones de toneladas anuales.

En México, el problema de los residuos peligrosos tiene relación con la actividad industrial, minera, sanitaria y agrícola. Se consideran peligrosos los residuos que en cualquier estado físico tengan características tóxicas, venenosas, corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas e irritantes y que representan un peligro para toda forma de vida. La actividad humana produce diversos residuos como los metales pesados, los restos hospitalarios los plaguicidas y muchos más.

El Deterioro de la Capa de Ozono

El científico mexicano Mario Molina y sus colaboradores recibieron el Premio Nobel de química en 1995. Ellos demostraron que la capa de ozono, que protege a los seres vivos de los efectos dañinos de la luz ultravioleta, estaba siendo afectada por compuestos químicos como los clorofluorocarbonos, gases artificiales, gases inertes, inodoros y no inflamables, contenidos en diversos artículos de uso doméstico.

La destrucción de esta capa permite que la radiación ultravioleta de los tipos UV-B y UV-C llegue a la superficie terrestre, ocasionando desde quemaduras en la piel hasta cáncer de varios tipos e incluso cambios genéticos importantes.

La Escasez o exceso de agua

La fuente principal de agua para consumo humano proviene de los mantos freáticos localizados en el subsuelo. Dichos mantos han reducido su carga debido principalmente a la sobre explotación y por la reducción en su recarga, esta última ocasionada por los efectos de la deforestación, el urbanismo y los cambios en la distribución en los regímenes de lluvias y cantidades de precipitación. A esto se puede agregar que en muchas regiones del mundo la época de sequía es cada vez más prolongada.

Otro factor importante que ha afectado los mantos freáticos son los contaminantes, los cuales se han lixiviado desde el suelo o desde los cuerpos de agua superficiales. Esto ha ocasionado que gran parte de la población mundial este consumiendo agua no potable, ya sea contaminada por microorganismos, por todo tipo de sustancias químicas o bien, por ambos.



El exceso de agua es generado por el cambio climático, la precipitación es en poco tiempo y en demasiada cantidad, ocasionando daños principalmente en los países económica y socialmente más vulnerables, y dentro de éstos, a las clases sociales desprotegidas. Debe agregarse a esto que las tormentas tropicales y los ciclones son más severos.

Fig. 2.4.6. Inundación después de una lluvia

Actividad 3. Realiza un mapa conceptual respecto al tema de huella ecológica

Huella Ecológica

La Huella Ecológica es la medida del impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza, representada por la superficie necesaria para producir los recursos y absorber los impactos de dicha actividad. Otra definición es el indicador de impacto ambiental que se genera de manera individual, poblacional o sectorial por el consumo de diversos bienes y servicios ambientales. Esta superficie a la que se hace referencia es la suma de la tierra productiva (o biocapacidad) necesaria para los cultivos, el pastoreo y el suelo urbanizado, zonas pesqueras y el área de bosque requerida para absorber las emisiones de CO₂ de carbono que los océanos no pueden absorber. Tanto la biocapacidad como la Huella Ecológica se expresan en una misma unidad: hectáreas globales (hag). Cuando la huella ecológica de una región supera su capacidad biológica, esto significa que se ésta usando de manera sostenible.

Biocapacidad

Es la capacidad de un área específica biológicamente productiva a generar un abastecimiento regular de recursos renovables y de absorber los desechos que resulten de su consumo. Cuando la huella ecológica de una región supera su capacidad biológica, significa que se está usando de manera no sostenible.

Déficit Ecológico

Es la cantidad de tierra productiva que falta para responder a las necesidades de una población determinada y que sobrepasa la capacidad de carga de la zona en la que viven. Indica que la comunidad o zona se está apropiando de superficies fuera de su territorio o ésta usando superficies de futuras generaciones.

Créditos ecológicos

A través de la historia, la capacidad de la naturaleza para absorber el impacto del desarrollo humano ha tenido límites. En tiempos pasados, la contaminación y otras presiones desembocaron, sobre todo, en el deterioro de los ambientes locales. Pero hoy, además, hemos forzado a escala planetaria los límites de la resiliencia de la naturaleza.

Nos estamos comiendo el planeta. Esto significa que nuestra demanda de recursos necesita de más de un planeta y medio para satisfacer sus necesidades. Un estudio sobre el tema incluye los datos más actualizados de la Huella revelando que, para satisfacer sus necesidades actuales, la humanidad está consumiendo una cantidad de recursos naturales equivalente a 1.6 Planetas. De seguir así, en 2020 se necesitarían 1.75 Planetas, y 2.5 Planetas en 2050. Para contrarrestar esta tendencia, hay que mejorar de forma urgente la manera en que producimos, escogemos y consumimos los recursos, sobre todo en los campos de la alimentación y la energía.

El impacto de cómo producimos y cómo comemos

Los datos estadísticos de las organizaciones dedicadas al estudio del medio ambiente demuestran que el sistema alimentario actual es insostenible. **Casi el 80% de los terrenos agrícolas se destina al ganado para producir carne y lácteos;** sin embargo, estos productos animales **suministran apenas el 33% de las proteínas** que consumen los seres humanos en el mundo. **La agricultura ocupa el 34% del área de tierra del Planeta, es responsable del 69% de las extracciones de agua dulce y, junto con el resto del sistema alimentario, genera casi la tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero.** Y la mayor de las contradicciones: mientras que 759 millones padecen desnutrición, la cifra de personas con sobrepeso ascendió a 1.900 millones.

Las sociedades modernas basan su modelo de crecimiento en combustibles fósiles. Y pensar que hace cuarenta años se decía que solo había petróleo para máximo el año 2020 y ahora vemos que siguen descubriendo nuevos yacimientos como los del Golfo de México.

La Huella Ecológica según el nivel de ingresos

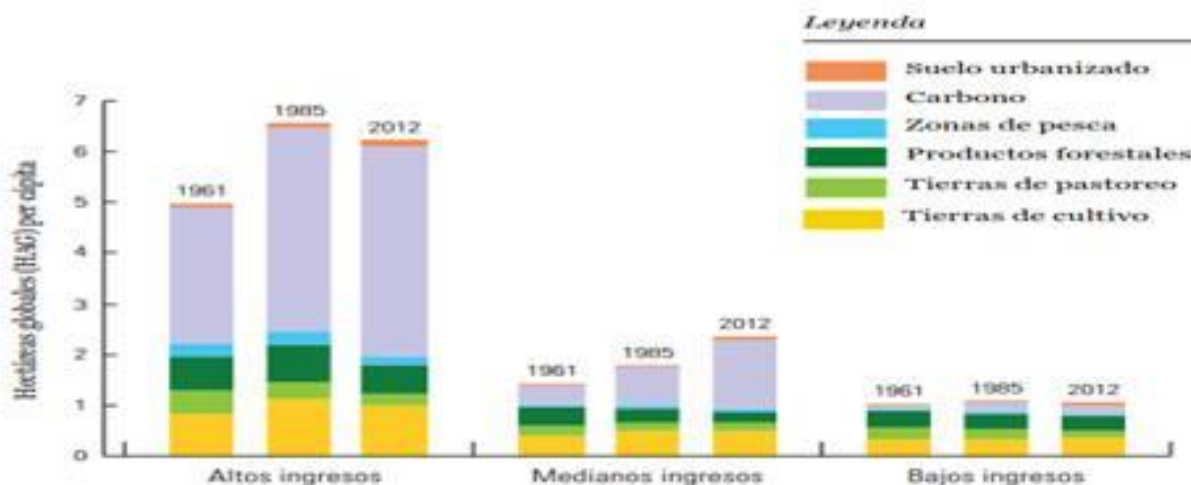


Fig. 2.4.7. Huella Ecológica

En el gráfico de la figura 2.4.7 se ve como, con independencia del nivel de ingresos, los países están siguiendo a diferente ritmo, **un patrón de desarrollo similar**, caracterizado por la **transición de las economías agrarias (basadas en la biomasa) a las industrializadas (basadas en los combustibles fósiles)**.

La huella ecológica por países

Según el estudio, **los países con más Huella Ecológica total son China, EEUU e India**, mientras que los que tienen una Huella Ecológica superior per cápita son Luxemburgo, Australia y EEUU.

Las actividades humanas que más contribuyen a la huella ecológica

Al calcular la huella ecológica, es posible conocer la magnitud con qué cada actividad contribuye a determinar su tamaño. Sabemos que a nivel mundial la superficie necesaria para la captación o secuestro del bióxido de carbono (CO_2) producido por la quema de los combustibles fósiles, el gas natural y el carbón, es el rubro que más aporta a la huella ecológica, demandando poco más de 47% de la superficie total requerida para cubrir nuestras necesidades. Esta captación o secuestro del CO_2 la realizan principalmente los bosques y los océanos (aun cuando la contribución de estos últimos no se contabiliza en la huella ecológica), lo que evita que todo ese gas se concentre en la atmósfera y se exacerbe el llamado “efecto invernadero”. Si deseas saber más acerca de este efecto y del cambio climático, consulta la sección de Cambio climático y ozono. La superficie requerida para el secuestro del CO_2 es el componente de la huella ecológica que ha tenido el mayor crecimiento en el mundo:

¡entre 1961 y el año 2003 creció más de 9 veces! También en México, este rubro es el más importante, contribuyendo con cerca de 46% al valor de nuestra huella ecológica. A la captación del CO_2 le sigue en su contribución a la huella ecológica, tanto en México como en el mundo, la superficie que requiere la agricultura (que asciende a cerca de 27 y 22%, respectivamente). La ganadería es la tercera actividad que más contribuye a la huella ecológica

nacional (13%) y le sigue la superficie que necesitamos para la extracción de madera para producir pulpa y papel, con cerca de 5%.

Los países con mayor industrialización tienen una huella ecológica mayor que los países en desarrollo, de igual forma las grandes ciudades y con una gran cantidad de habitantes demandan más bienes y servicios y por lo mismo tendrán una huella mayor que las comunidades rurales, que tienen menos o muy poca población y menos demanda de servicios elementales.

Dentro de las actividades humanas que más aumentan la huella ecológica en el mundo están:

1. Quema de combustibles fósiles, en cualquiera de sus formas.
2. La pesca, sobre todo por no respetar los tiempos de veda.
3. El uso de leña o carbón (por tala de árboles).
4. Madera como pulpa para la producción de papel.
5. La ganadería, tanto intensiva como extensiva.
6. Agricultura. Sobre todo, por el uso de monocultivos.
7. Los asentamientos humanos. Que cada vez terminan con el ecosistema donde se asientan sino también con los alrededores de ellos.
8. La energía nuclear.

Acciones para reducir tu huella ecológica

Ahorrar tanto la energía eléctrica como el gas son necesarios para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, solo es cuestión de llevar a cabo algunas tareas sencillas. En seguida se dan algunos consejos prácticos en donde podemos ayudar a proteger el ambiente.

- **Toma conciencia.** Mentalízate de que toda acción que realizas tiene una consecuencia.
- **Considera si realmente necesitas lo que vas a comprar o si hay alternativas.**
- **Da la máxima vida a tus cosas.** Repara lo que se te estropee antes de tener que tirarlo.
- **Camina, pedalea, utiliza el transporte público.** No es necesario siempre usar el auto.
- **Comparte coche.** Si no hay más remedio que ir en coche, comparte.
- **Reduce residuos.** Opta por envases grandes con pocos envoltorios. Cada uno de nosotros producimos cada año una cantidad de basura igual a 10 veces nuestro peso.
- **Reutiliza lo que puedas y recicla.** Por ejemplo, un envase PET, de agua purificada se puede usar más de una vez.
- **Ahorra energía.** Hay electrodomésticos y bombillas de bajo consumo que, además, duran más. Concretamente una bombilla de bajo consumo dura 10 veces más que una normal.
- **Evita dejar aparatos en stand-by o los cargadores enchufados,** ya que siguen gastando energía. Un aparato en stand-by está consumiendo un 6,6% de electricidad.
- **Ahorra agua innecesaria.** Un grifo goteando tira 50 litros de agua en una semana.

Tomado de: <http://www.aragonvalley.com/es/10-consejos-para-reducir-tu-huella-ecologica-y-proteger-el-planeta/>

El impacto ambiental

El **impacto ambiental** es el efecto adverso causado por el desarrollo industrial, o proyectos de infraestructura o por la liberación de sustancias en el ambiente. Es la desintegración de la tierra o el deterioro del ambiente a través del consumo de sus bienes, por ejemplo, agua, aire y suelos, y la erradicación de la vida silvestre. Se caracteriza como cualquier cambio o agravio que experimenta la naturaleza. Los efectos ecológicos o la degradación causada en el medio ambiente ha provocado un **cambio climático** y a su vez esto ha generado graves consecuencias en todos los seres vivos.

El **impacto ambiental** puede ser visto por efectos ecológicos a largo plazo, algunos de los cuales pueden demoler ambientes enteros. Un ambiente es un entorno donde se incorporan y se relacionan todos los seres vivos y no vivos. Es importante conocer las causas y efectos latentes en todos estos cambios ocurridos en nuestro ambiente y que podemos hacer para minimizar los daños.

Es importante conocer las causas y efectos latentes en todos estos cambios ocurridos en nuestro ambiente y que podemos hacer para minimizar los daños. A continuación, se analizan algunas causas y efectos que han llevado a un deterioro de nuestro entorno, **cambios climáticos** y afectando nuestra calidad de vida.

Causas del Impacto Ambiental

La Perturbación de la Tierra: Una de las causas más elementales en el **impacto ambiental** es el daño al planeta tierra. Muchas especies de plantas de malas hierbas, por ejemplo, mostaza de ajo, son a la vez extrañas e intrusivas. Un rompimiento en el medio ambiente les proporciona una oportunidad de comenzar a crecer y extenderse. Estas plantas pueden asumir el control sobre la naturaleza, eliminando la vegetación local. Como resultado se obtiene un territorio con una planta solitaria que predomina y que no da un aporte alimentario satisfactorio a toda la vida ambiental. Entornos completos pueden ser acabados debido a estas especies invasoras, como, por ejemplo, la higuera estranguladora.

La contaminación: La contaminación puede ser de varios tipos, de aire, de agua, sonora, o de suelo. Pero sin importar cuál sea, causa muchos efectos perjudiciales al medio ambiente. Si se trata de la contaminación del aire infecta todo el aire que respiramos, provocando severos daños de salud. A su vez la contaminación del agua termina degradando la calidad de la misma y esta es usada para beber por el ser humano. La contaminación sonora causa daños irreparables a nuestros oídos cuando son expuestos a sonidos graves, muy fuertes y de manera continua. Y por último la contaminación del suelo, que es causada generalmente por las actividades humanas y termina en la degradación de la superficie de la tierra. Todos estos tipos de contaminación rescinden causando un **cambio climático** y afectando en gran manera al ser humano.

La sobrepoblación: El rápido e inminente crecimiento de la población coloca en tensión los recursos naturales, y esto como resultado permite y contribuye en la degradación de nuestro medio ambiente. Gracias a las mejores instalaciones médicas, la tasa de mortalidad se ha reducido en gran manera y ha dado lugar a un aumento de la vida útil. Sin embargo, el que la población simple continúe en aumento significa que es más la demanda de bienes, alimentos,

ropa y refugio. Por lo que se necesita más espacio para cultivar alimentos y proporcionar hogares a millones de personas. Trayendo como consecuencias la deforestación, que es otro factor de degradación ambiental.

La Deforestación: La deforestación es la tala de árboles que se implementa para dar paso a más hogares e industrias. Esto debido al rápido crecimiento de la población y la expansión urbana que son dos de las principales causas de la deforestación. La tala de árboles genera la emisión de carbono a nuestra atmósfera produciendo así un **cambio climático** en nuestro ambiente. Adicional a eso, el uso de tierras forestales para la agricultura, el pastoreo de animales, la cosecha de leña y la tala son algunas de las otras causas de la deforestación. La deforestación contribuye al calentamiento global ya que la reducción del tamaño del bosque devuelve el carbono al medio ambiente.

Efectos del Impacto Ambiental: el principal es el Impacto en la salud humana, seguido de Pérdida de Biodiversidad. El deterioro de la capa de ozono. Pérdida para la industria turística y también Impacto económico, por razones obvias.

Siendo muchas las causas y efectos que nos perjudican, debemos tomar serias medidas para evitar que nuestro planeta se continúe degradando. Es allí donde entra la **responsabilidad social**. La **responsabilidad social** es la sensibilidad y la ética con que deben comportarse la sociedad y las empresas de manera individual o como colectivo hacia temas sociales, económicos, culturales y ambientales; con el fin de tener un impacto positivo en todos los campos mencionados.

Debemos tener mucho cuidado pues podemos contribuir a la degradación ambiental y al **cambio climático** que está ocurriendo en todo el mundo. No obstante, podemos tomar medidas para detenerlo y cuidar el mundo en el que vivimos proporcionando educación ambiental y ayudando a la gente a tener **responsabilidad social**.

Tomado de: <https://www.geosys.com.pe/impacto-ambiental-4-causas-principales>

CIERRE

Actividad 4. Consulta y realiza tu huella ecológica.

SECUENCIA DIDÁCTICA 4 Mi Huella Ecológica				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Cuestionario	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Lectura y cuadro sinóptico	COE		
	Act. 3: Mapa conceptual	COE		
Cierre	Act. 4: Huella Ecológica	HE		
Total			100	
Valor: 40%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 5		
Servicios ambientales		
EJE: Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Los bienes y servicios que obtengo de los ecosistemas.	¿De dónde provienen los alimentos que consumo? ¿Qué beneficios obtengo de los ecosistemas cercanos? ¿Qué pasaría con la calidad del aire si desaparecen todas las áreas verdes de mi localidad y mis alrededores? ¿Qué puedo hacer para preservar los ecosistemas naturales de la región donde vivo? •Servicios ambientales: soporte, regulación, provisión y culturales	Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración.

APERTURA

México se caracteriza por su gastronomía, siendo una de las más ricas del mundo. Tiene sus orígenes en la cultura indígena y española y se caracteriza por una gran variedad de sabores fuertes, picantes, condimentos, cocoa, frijoles, maíz, aguacate, nopal, carnes como res, puerco, aves, reptiles e insectos. El platillo más conocido quizá es el taco.

Actividad 1. Reflexiona en grupo sobre las siguientes preguntas y anota una conclusión en tu cuaderno.

- 1) ¿Cuáles son los alimentos típicos que se consumen en tu región?
- 2) ¿De dónde provienen los artículos que consumes?
- 3) ¿Conoces cuáles son los servicios ambientales? Menciónalos.
- 4) ¿Sabes que ecosistema está presente en tu región? Menciónalos.

Actividad 2. Lee con atención el siguiente texto y en un mapa de la República Mexicana indica los principales ecosistemas que tenemos.

La diversidad de ecosistemas y la diversidad biológica que se presentan en México nos coloca entre uno de los doce países más megadiversos que existen. En sus 11 kilómetros de litoral pueden encontrarse incluidos tantos ecosistemas marinos, como terrestres. Por ejemplo, los arrecifes de coral, lagunas, y estuarios donde concluyen aguas dulces de los ríos y la salada del mar. En el interior del continente nos encontramos desiertos, bosques templados, bosques de coníferas, bosques mixtos, selvas, matorrales, y pastizales.

Esta diversidad de ecosistemas es un elemento clave que explica el porqué de la diversidad de especies y con ello la gran riqueza gastronómica. Son los sectores agropecuarios y pesqueros quienes mantienen en vida la diversidad vegetativa y los animales de consumo humano, de donde obtenemos carnes, frutas, cereales y verduras, los materiales de los que está hecha la ropa, los muebles, etc. Es decir, las plantas y los animales nos dan la mayoría de la materia prima de los productos que necesitamos para vivir como alimentos, fibras, materiales de construcción, compuestos químicos, medicamentos entre otros.

Sin embargo, aun cuando tenemos una gran diversidad de especies consumibles que nos harían autosuficientes, hoy en día la importación de alimentos está incrementando de forma exponencial. Su costo es superior, las ganancias a nuestros agricultores y ganaderos es menor, aunado a la gran cantidad de kilómetros que el producto tienen que recorrer antes de que lo podamos adquirir, ocasionando con esto la emisión de toneladas de CO₂ que contribuyen al cambio climático. De aquí la importancia de consumir productos locales, y de temporada obteniendo así productos de mayor calidad, y 100% naturales.

Actividad 3: Elabora un cuadro sinóptico ilustrado donde indiques los diferentes servicios ambientales.

Al finalizar escribe una conclusión donde indiques como podemos cuidar los servicios ambientales que te proporciona tu comunidad.

Servicios Ambientales

El agua, la madera, las sustancias medicinales, los objetos producto de la naturaleza que son aprovechados por el ser humano se les denomina como bienes ambientales ya que son resultado de la misma naturaleza. Los servicios ambientales son aquellas funciones de los ecosistemas que generan un beneficio y bienestar para las personas y las comunidades.

A los bienes y servicios que obtenemos a partir de nuestro entorno natural lo conocemos como Servicios Ambientales, y su buen funcionamiento depende del flujo de energía y movimiento de la materia. Dichos servicios ambientales se clasifican de acuerdo a su uso de la siguiente manera:

Servicios de soporte: Mantienen los procesos de los ecosistemas permitiendo la provisión del resto de los servicios como el cuidado de la biodiversidad, ciclo de nutrientes, polimerización, control biológico etc.

Servicios de regulación: Mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas regulando las condiciones del ambiente humano.

Servicios de suministro: Mantiene el suministro de productos consumibles por la población como alimentos agua, petróleo, etc.

Servicios culturales: Son beneficios meramente culturales y recreativos que permiten el desarrollo sociocultural y religioso y determinan la forma en que interactuamos con nuestro entorno y con las demás personas. Entre ellos encontramos la belleza del paisaje, la educación y la pertenencia.

Regulación de gases	Regula la calidad del aire
Regulación de agua	Almacenamiento del agua
Provisión de agua	Purificación del agua
Regulación de clima	Registro de condiciones climáticas global, regional y local
Tratamiento de desechos	Algunos ecosistemas como humedales filtran efluentes, descomponen residuos mediante actividad biológica eliminando agentes patógenos
Prevención de disturbios.	Moderación de eventos externos, como huracanes, sismos, tornados etc.

Lee el texto de la calidad del aire y áreas verdes.

Calidad del Aire y Áreas verdes

Las actividades humanas generan residuos que se liberan al ambiente, entre ellos los que van a la atmosfera y deterioran la calidad del aire que respiramos, otras actividades provocan la deforestación o tala de árboles destruye los espacios verdes y áreas naturales provocando un aumento de temperatura y crean un clima seco generando un cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, lluvias acidas e inversión térmica.

Las principales causas de la contaminación atmosférica se relacionan con la quema de combustible fósil como el petróleo, gas, y óxidos de carbono, nitrógeno y azufre liberados principalmente por el transporte, las fábricas y los centros de producción de electricidad. A través de la historia el hombre se ha visto afectado por la producción de humos que desprenden al quemar combustibles. A medida que crecen y se desarrollan las grandes urbes, y aparece la revolución industrial la contaminación del aire causa mayores estragos en la población. Existen algunos países que generan más contaminantes que otros, ocupando los primeros lugares las grandes potencias como Estados Unidos, China y la Unión Europea. México ocupa actualmente (2018) el lugar número 14 en la emisión de gases del efecto invernadero.

El progreso y desarrollo de las ciudades, así como el crecimiento poblacional, y la falta de conciencia de la ciudadanía en el cuidado del medio ambiente traen consigo la contaminación ambiental y la pérdida de espacios verdes independiente de la zona que se habite, ya sea rural o urbana, La pérdida de una determinada especie puede provocar un desequilibrio en el ecosistema provocando un impacto a cada uno de los diferentes elementos de dicho ecosistema alterando las condiciones de vida de la sociedad.

La contaminación del aire afecta de forma negativa la salud de los individuos sobre todo a nivel respiratorio o pulmonar, y cardiovasculares. Entre estas enfermedades podemos citar a las enfermedades respiratorias como neumonías bronquitis y asma, enfermedades virales como fiebre amarilla y hepatitis, además de cáncer de pulmón, entre otras.

Para saber si la calidad del aire es buena existe una red de monitoreo atmosférico presentes en el país. La concentración de los contaminantes en el aire se obtiene mediante la toma de muestra del mismo que se analiza y procesa y son expresados en unidades de IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire). Sus valores establecen los límites de calidad del aire para proteger la salud de la población indicando como:

- ❖ Buena de 0 a 50 IMECAS
- ❖ Regular de 51 a 100 IMECAS
- ❖ Mala de 101 a 150 IMECAS
- ❖ Muy mala de 151 en adelante

Es de vital importancia preservar las áreas verdes a tal grado que se afirma que el futuro de la humanidad depende de la cantidad de árboles que hoy plantemos. Las áreas verdes contribuyen a la asimilación de los contaminantes atmosféricos, evitan la erosión de suelos, facilitan la infiltración de agua, amortiguan el ruido, mejoran el paisaje, proporcionan oxígeno.

El desafío al que hoy nos enfrentamos es gestionar un ambiente sostenible que reduzca la contaminación y conserve el equilibrio ecológico para ello se requiere:

- 1) Reducir el consumo de energía
- 2) Reducir el uso de transporte evitando con ello el consumo elevado de combustibles.
- 3) Elegir el consumo de productos locales
- 4) Reducir el uso de empaques no retornables, reciclando y minimizando el uso de bolsas y envases de plástico.
- 5) Utilizar el agua realmente necesaria.

Actividad. 4: Elabora un ensayo después de investigar y reflexionar sobre:

1. ¿Cuáles son los servicios ambientales que utilizas comúnmente?
2. ¿Qué pasaría con la calidad del aire si desaparecen todas las áreas verdes de mi localidad y mis alrededores?
3. ¿Qué puedo hacer para preservar los ecosistemas naturales de la región donde vivo? Escribe tus conclusiones en el cuaderno.

CIERRE

Actividad 5. Analiza cada uno de los aspectos de la siguiente tabla y clasifícalos según corresponda marcando con una cruz en bienes ambientales o en servicios ambientales.

ASPECTOS	BIENES AMBIENTALES	SERVICIOS AMBIENTALES
Agua para uso doméstico		
Alimentos de origen animal		
Belleza escénica		
Captación hídrica		
Control de enfermedades.		
Control de plagas		
Control de inundaciones		
Cultura		
Fijación de carbono atmosférico		
Leña y carbón		
Libertad de creencias		
Madera		
Oferta y calidad del agua		
Paisajismo		
Plantas medicinales		
Plantas y frutos		
Producción de biodiversidad		
Protección de suelo con fijación de		
Regulación del clima		
Semillas forestales		

Concluye el tema indicando cuáles son los servicios ambientales que usas cotidianamente y que importancia tienen en el desarrollo social.

SECUENCIA DIDÁCTICA 5 Servicios ambientales				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Cuestionario	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Lectura y mapa con ecosistemas	COE		
	Act. 3: Cuadro sinóptico ilustrado	COE		
	Act. 4: Ensayo	HE		
Cierre	Act. 5: Tabla de bienes y conclusión	COE		
Total			100	
Valor: 35%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 6 Deforestación y sus causas		
EJE: Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Los bienes y servicios que obtengo de un ecosistema.	Deforestación y sus causas: agricultura, ganadería y urbanismo Situación de los principales ecosistemas deforestados: bosques templados, manglares y selvas tropicales Desertificación y sus causas: tala, sobreexplotación agrícola y sobrepastoreo.	Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen en su conservación.

APERTURA

Sabías que el árbol más alto del mundo habita en Canadá y es llamado Hyperión que significa “el que mira desde arriba” ya que alcanza los 115.55 metros de altura y tiene unos 700 a 800 años de antigüedad, mientras que el árbol con mayor diámetro en su tronco es el Tule alcanzando los 14 metros y bajo su sombra podrían caber aproximadamente 500 personas.

Árboles nativos de Nuevo León tienen características muy especiales ya que son longevos, resisten condiciones climáticas adversas, resiste plagas y apoyan a la fauna. Entre ellos encontramos a: Encino siempre verde, Encino Roble, Álamo Sicomoro, Árbol del fresno, Nogales, Sabino, Anacahuíta, Huizache, Mesquite, entre otros.

Actividad 1. Localiza en tu comunidad alguno de estos árboles y describe sus características

como forma de la hoja, altura, diámetro del tronco, si presenta o no flores, como es su semilla, etc. Comparte con los compañeros del grupo tus observaciones y entrega un informe ilustrado de dicha investigación.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee con atención el tema de deforestación, subraya las ideas principales y contesta las preguntas guía.

Deforestación

La deforestación es la pérdida de cobertura vegetal arbórea ocasionada principalmente por las actividades humanas. Sus principales causas de acuerdo al orden de importancia son:

1. Generación de mayores extensiones de tierra para la agricultura y la ganadería.
2. Tala inmoderada de árboles con fines comerciales.
3. Incendios forestales
4. Construcción de más espacios urbanos y rurales
5. Plagas y enfermedades de los árboles.

Son cinco los países que comprenden más de la mitad de la superficie forestal total: Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos y China. A nivel mundial se considera que se han perdido 13 millones de hectáreas de bosques al año por causas naturales entre el periodo del 2000 al 2010 y 16 millones de hectáreas anuales debido a la actividad humana.

Según un reportaje del periódico Excélsior, la deforestación en México en el año 2017 obtuvo pérdidas de 274 mil 183 hectáreas de bosque, debido a el avance de la frontera ganadera y agrícola, mostrando los estados del país con mayor pérdida de cobertura boscosa en el siguiente gráfico (figura 3.9.1).

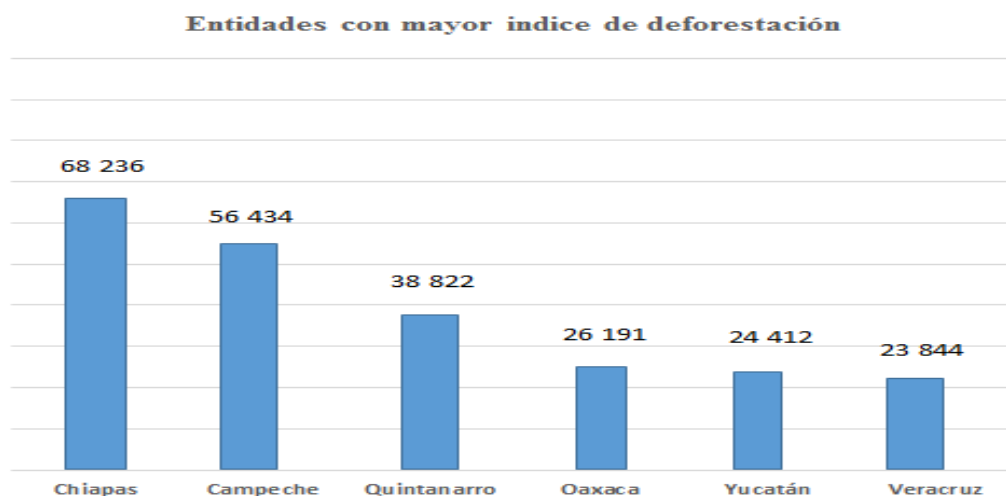


Fig. 2.6.1 .Índice de deforestación

La agricultura, la ganadería y el urbanismo son las principales causas de deforestación de los bosques, se ha forzado a la tierra a cumplir con actividades de cultivos comerciales donde no existen las condiciones ni climáticas ni de aporte de nutrimentos útiles para el desarrollo de cultivos por lo que provocan el empobrecimiento de minerales y nutrientes de la tierra. De igual manera la ganadería ocupa grandes superficies de zonas boscosas para el pastoreo, por lo que han talado y deforestado. Por último el urbanismo absorbe las zonas verdes naturales, áreas rurales y zonas de cultivo para la construcción de casas y carreteras.

Las principales consecuencias de la deforestación son:

1. La erosión de los suelos
2. Trastornos climáticos
3. Reducción de la biodiversidad
4. Calentamiento global
5. Pérdida de bienes y servicios

Algunos ecosistemas han sido mayormente afectados por la deforestación entre ellos encontramos a los bosques templados, los manglares y la selva tropical.

Bosques Templados:

Se caracterizan por ser las zonas más pobladas ya que tienen un clima agradable de veranos con temperaturas cálidas e inviernos muy fríos y precipitaciones todo el año. Predominan árboles de coníferas y arbustos caducifolios, es decir, presentan caída de hojas durante las estaciones secas. La fauna está conformada por codornices, búhos, águilas, reptiles y mamíferos como venados de cola blanca conejos, liebres, zorros, etc.

Los suelos de los bosques templados son profundos y rico en materia orgánica, sus suelos son base de la producción de materia prima, por lo que han sido sometidos a una intensa degradación debido al urbanismo, ya que debido a sus condiciones climáticas y productividad son ellos los ecosistemas más atractivos para que la población pueda habitar y disfrutar de sus bienes y servicios con mayor comodidad, sin embargo dicho urbanismo, la producción agrícola y ganadera, provocan la destrucción y reducción de la fertilidad y poco a poco estamos acabando con este ecosistema.

Manglares:

La palabra mangle procede de los indígenas guaraníes, y significa “árbol retorcido”. Los manglares son zonas que se desarrollan en lagunas, riberas y costas tropicales que están en contacto con aguas de origen marino y dulce por la desembocadura de los ríos. Su clima es tropical, con una alta producción de materia orgánica, su flora está adaptada a tolerar altos niveles de salinidad, por lo que los árboles presentan raíces aéreas en forma de zancos lo que les permite anclarse en el suelo, sus semillas son flotantes y presentan estructuras especializadas que permite el intercambio de gases en suelos anaerobios. En su fauna están incluidas especies de peces, mamíferos, moluscos, crustáceos y aves. Tiene una gran importancia ecológica ya que estos proveen grandes servicios ambientales como son:

- a) Servicio de suministro de alimentos y medicinas
- b) Servicio de soporte con la protección a las costas y reciclaje de nutrientes.
- c) Servicios culturales con el transporte en redes esteros, son visitados por turistas y generan recursos económicos.

d) Servicios de regulación de clima porque captura gases de efecto invernadero, mientras absorbe, almacenan y libera carbono. Estabiliza las condiciones climáticas de precipitación y temperatura.

Su preservación resulta vital para mitigar los efectos negativos del calentamiento global.

Selva Tropical:

La selva tropical se caracteriza por presentar un clima cálido, húmedo y con precipitaciones casi todo el año. Este bioma se ubica entre el trópico y el ecuador. Su flora y fauna es muy densa, y corresponde al 60 y 80 de especies de plantas y animales conocidos a nivel mundial. Se encuentran abundantes especies arbóreas como el caucho, banano silvestre y cacao, los cuales cohabitan con miles de especies de plantas con flor, plantas epifitas (plantas que crecen sobre otras) estranguladoras y trepadoras. Su fauna alberga miles de especies aves, anfibios, reptiles con una gran variedad de serpientes y mamíferos entre los que podemos encontrar a los murciélagos, monos, perezosos, leopardo, etc. Así como una amplia variedad de insectos.

La deforestación y devastación de la selva es ocasionada principalmente por el incremento de la densidad demográfica y las actividades humanas. En México se van perdiendo alrededor del 90% de sus selvas, a pesar de ello sigue siendo este bioma un importante reservorio de la biodiversidad y se busca su restauración y cuidado en Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, y partes de Oaxaca.

Analiza el gráfico de las entidades con mayor deforestación y menciona

¿Cuál es el estado de mayor deforestación en México?

Reflexiona: ¿De qué manera la conservación de los ecosistemas en tu comunidad puede traer beneficios a la población?

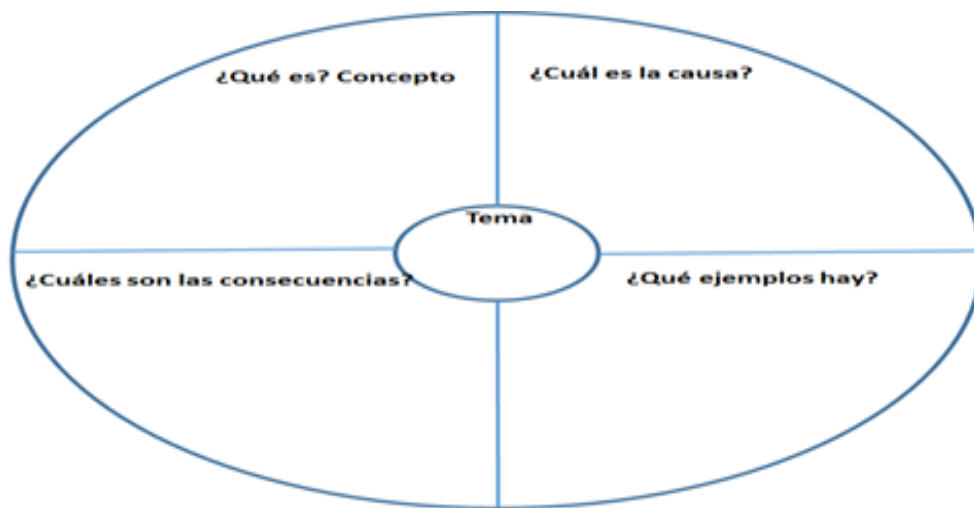
Desertificación y sus causas:

La desertificación es el proceso de degradación del suelo hasta perder parcial o totalmente su capacidad de producción agrícola o de cultivo, convirtiéndolo poco a poco en algo parecido al desierto. Esto se debe a una intensa erosión de suelos excesivo pastoreo o una prolongada sequía por variaciones del clima.

Este fenómeno se incrementa por las actividades humanas al querer adecuar sectores de tierra en zonas de cultivo no siendo estas tierras agrícolas. Como consecuencia de estas acciones observamos el exterminio de la flora y fauna de la zona, la alteración del ciclo hidrológico, disminución de la capacidad alimenticia y el medio se hace más vulnerable a las inundaciones.

Esto se puede evitar reforestando el área formando cortinas vegetales que evitan la erosión del suelo, aplicando técnicas de mejoramiento de suelo utilizando material orgánico que propicie la formación de nuevos nutrientes o material del suelo.

Actividad 3. Observa el video “Desertificación: mitad de México se erosiona por deforestación” en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=pHcHjpcM-48>. Al final responde las preguntas que se te formulan, apoyándote en el esquema que se presenta.



¿Define desertificación?

¿Cuáles son las causas de la desertificación?

¿Qué beneficios podemos obtener con la conservación de los ecosistemas?

Propón alguna medida para conservar los ecosistemas presentes en tu entorno.

Áreas protegidas:

Las áreas protegidas son espacios terrestres o marinos del territorio nacional de gran importancia ya que en ellos se conservan la diversidad de especies biológicas, la belleza del paisaje, y los procesos naturales que nos proporcionan servicios ambientales y al mismo tiempo preservan el patrimonio natural y cultural de una región. Estas áreas son reguladas y administradas para lograr su preservación y son establecidas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA).

Las áreas protegidas son clasificadas en las siguientes categorías:

- 1) Reservas de la biosfera
- 2) Parques nacionales
- 3) Monumentos naturales
- 4) Áreas de protección de recursos naturales
- 5) Paisaje terrestre y marino protegido
- 6) Área de protección de recursos manejados
- 7) Santuarios

CIERRE

Actividad 4. Listado de las áreas naturales protegidas de la República Mexicana, y ubícalas en un mapa.

SECUENCIA DIDÁCTICA 6 Deforestación y sus causas				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Informe ilustrado de un árbol	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Lectura y preguntas	COE		
	Act. 3: Lectura y ejercicio	COE		
Cierre	Act. 4: Áreas naturales en lista y mapa	HE		
Total			100	
Valor: 35%				
Retroalimentación:				



Colegio de Estudios
Científicos y Tecnológicos
del Estado de Nuevo León



Ecología

Unidad III

Ecosistemas y Actividad Humana



ECOLOGÍA UNIDAD 3 Ecosistemas y Actividad Humana

SECUENCIA DIDACTICA 7 Mi Huella Hídrica		
EJE: Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Mi Huella Hídrica.	*¿Por qué es tan importante el agua para mi vida? *¿Para qué empleo agua en un día? *¿Qué pasaría si no hubiera agua para beber y para uso doméstico en mi comunidad (casa, escuela, trabajo)? *¿De qué tamaño es mi huella ecológica y cómo puedo reducirla? *¿Cuáles son las fuentes de contaminación de los diferentes cuerpos de agua (ríos, cuencas hidrológicas, acuíferos, mares)? *Importancia del agua para la vida. *Usos del agua. *Sobreexplotación de fuentes de agua dulce. *Contaminación del agua. *Tratamiento de agua. *Agua para la producción de alimentos. Huella hídrica personal y por naciones. Ahorro de agua.	Calcular la huella hídrica individual y por nación. Identifica las fuentes de agua que existen en su región, señalando el impacto que tienen como producto de las actividades humanas. Propone estrategias para resolver problemas que favorecen el aprovechamiento sustentable de las fuentes de agua de la región.

APERTURA

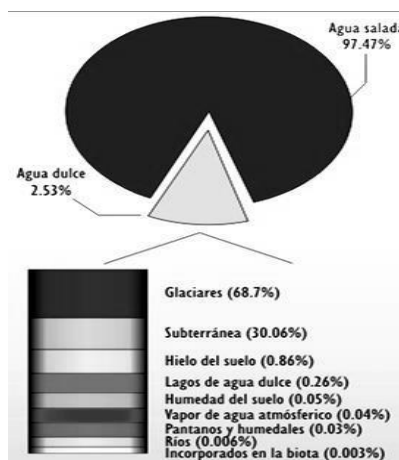
Actividad 1. Enlista actividades cotidianas en las que se necesita el agua y posteriormente escribe una reflexión acerca de la importancia del agua para los seres vivos y las acciones que conoces para su reutilización en por lo menos 5 líneas. Comentar las aportaciones de los alumnos en plenaria grupal.

DESARROLLO

Actividad 2: Realiza la lectura e identifica el tema principal, subtemas y conceptos y anótalos en tu cuaderno. Sobre importancia del agua.

Importancia del Agua en los Ecosistemas.

Para la ecología el agua tiene un doble valor, por una parte es un elemento del ecosistema y es consecuentemente un activo social, por otra es generador de ecosistemas. La función ecológica del agua tiene dos vertientes fundamentales: **a)** Mantenimiento de los ecosistemas que le son propios. **b)** Vehículo de transporte de nutrientes, sedimentos y vida, es un bien común cuyo respeto debe conciliarse con el desarrollo sostenible de las actividades humanas sobre la tierra.



A pesar de que el 70% de la superficie de nuestro planeta está cubierta por agua, solamente 2.5% del total de este vital líquido es dulce, el resto (97.5%) es agua salada. Ahora bien, no toda el agua dulce está disponible, la mayor parte se encuentra congelada en los casquetes polares y en las partes altas de las montañas; una cantidad significativa se localiza a profundidades hasta ahora inaccesibles. Solamente disponemos del 0.55% del total de agua dulce y del 0.01% del total del planeta para abastecer los ecosistemas y la población humana.

Fig. 3.7.1. Distribución del agua en el mundo

La distribución de las lluvias varía con la época del año, en pocos lugares del mundo se distribuye la precipitación de manera homogénea. Esto ocasiona época de sequía durante parte del año; en muchos lugares dicha temporada es prolongada y la cantidad de precipitación es en extremo baja, por ejemplo, en los desiertos.

Desde el punto de vista biológico y físico-químico, el agua es el componente más importante del universo, representa el 70% de cualquier estructura orgánica, y por ende es parte de nuestro entorno ambiental y elemento indispensable para la vida en todos sus órdenes. En el organismo humano, el agua es el 70% de nuestro componente físico, en los niños esta proporción se acentúa hasta el 80% y, como todos sabemos, no podemos sobrevivir muchos días sin la ingesta hídrica necesaria, pues, aunque el organismo conserva el agua por medio de un sistema muy sofisticado

en el riñón, en la transpiración y en la respiración, bastan las pérdidas normales ocasionadas por las diferencias térmicas para que se produzca la deshidratación y hasta la muerte.

El agua se encuentra en continuo movimiento a través del ciclo hidrológico, se evapora principalmente de los océanos, lagos y ríos, para posteriormente precipitarse sobre los continentes. Éstos reciben más agua a través de la precipitación que la que pierden en forma de evaporación, lo que da por resultado la formación de arroyos, ríos, recarga de acuíferos y contribución a los océanos. El caudal de agua correspondiente a los escurrimientos anteriores es de $40,000 \text{ km}^3/\text{año}$, de los cuales sólo $14,000 \text{ km}^3/\text{año}$ se encuentran disponibles para los diferentes 94 usos (urbano, agrícola, industrial). Este caudal nos da un valor promedio mundial de $2,000 \text{ m}^3/\text{año}$ per cápita, cantidad que con un uso racional y eficiente podría ser suficiente para todas nuestras actividades.

El fenómeno del ciclo hidrológico, imprescindible para la subsistencia de todos los seres vivos del planeta. Genera, entre otros, dos grandes beneficios: a) el transporte de agua de los océanos a los continentes y b) la desalinización del agua de mar, transformándola en agua dulce. Estos dos procesos, no espontáneos en su naturaleza termodinámica, existen debido a la absorción de energía solar en los océanos. Por lo tanto, mediante la energía solar, grandes extensiones continentales cuentan con la disponibilidad del vital líquido. Sin embargo, no todos los territorios cuentan con la misma suerte y, debido al crecimiento poblacional y al incremento de la actividad industrial y agrícola, la disponibilidad original es cada vez menor en muchos lugares. La energía absorbida por el agua representa el factor de mayor importancia para su disponibilidad en la sociedad y los ecosistemas.

Consumo de agua

La demanda de agua ha crecido en demasía durante los últimos 100 años, esto debido al crecimiento explosivo de la población. En el último siglo la demanda pasó de 800 km^3 a 4000 km^3 por año. Por si esto fuera poco, la disponibilidad bajó hasta una tercera parte de la que se tenía en la década de los 70. Se estima que de no remediarse la problemática relacionada con la disponibilidad y abasto de agua, en el año 2025 dos terceras partes de la población del mundo vivirá en países con recursos hídricos insuficientes. La disminución en la disponibilidad de agua y su contaminación causa problemas de salud en la población humana, limita el desarrollo agrícola y ocasiona daños irreversibles a los ecosistemas.

El 65% del agua dulce del mundo se utiliza en la agricultura, en la figura 3.7.2 se muestra que el riego rodado es el menos eficiente de los sistemas, el 10% es de consumo doméstico y municipal y el 25% en la industria. Es importante señalar que el uso agrícola del agua, a pesar de ser necesario y justificado, requiere mejorar la eficiencia, los sistemas de riego obsoletos ocasionan que se desperdicie el 55% del agua utilizada. El consumo por parte de la industria crece rápidamente, se estima que pronto puede llegar al 34%, a costa de los volúmenes para uso agrícola y doméstico



Fig. 3.7.2. Riego rodado

Ante estas circunstancias muchas regiones del mundo han alcanzado el límite de aprovechamiento del agua, lo que los ha llevado a sobreexplotar los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos, creando un fuerte impacto en el ambiente.

El pH en mi vida

Algunas de las funciones del agua en el cuerpo humano son entre otras: **Permite la circulación de electrolitos.** El agua es el medio para que los electrolitos circulen en el cuerpo. Los electrolitos son minerales como el sodio, potasio, cloro, magnesio, y calcio, que ayudan en el transporte de la glucosa y de los aminoácidos en las paredes celulares. **Equilibra el pH del cuerpo.** Por sus características químicas el agua es neutra o de pH 7.0. La concentración del hidrógeno en el cuerpo crea un ambiente ácido en la sangre y en los órganos. El agua permite que los iones libres de hidrógeno se muevan libremente dentro y fuera de la sangre y de las células y mantener el pH alrededor de 7.4. **Regula la temperatura.** El agua tiene la propiedad química que le permite que sea capaz de absorber y liberar calor para mantener la temperatura del medio ambiente en el que se encuentra. La temperatura corporal se debe de mantener en un rango muy estrecho de 36.1°C a 37.2 ° C y el agua elimina el calor excesivo del cuerpo a través de la evaporación del sudor.

Actividad 3. Realiza la lectura del tema Mi huella hídrica y elabora un glosario del vocabulario que se menciona.

Mi Huella Hídrica

La Huella Hídrica es el volumen de agua dulce consumida, utilizada y contaminada de manera directa por las actividades diarias que realizamos, más el volumen de agua utilizada en la producción de los bienes y servicios que consumimos (huella hídrica virtual).

La Huella Hídrica está compuesta por dos dimensiones: la Huella Hídrica Directa y la Huella Hídrica Indirecta, y a su vez cada una contempla tres tipos de huella: Azul, Gris y Verde:

- Azul: volumen de agua que se evapora, incorpora o se pierde de la cuenca.
- Gris: volumen de agua necesario para asimilar la carga contaminante del agua residual generada, según parámetros aceptables de la normativa local.
- Verde: volumen de agua consumida en productos agrícolas.

Sobreexplotación y contaminación del agua

Las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción (figura 3.7.3), hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos.

Ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre tres aspectos fundamentales del bienestar humano: la producción de alimentos, la salud y la estabilidad política y social. Esto se complica aún más si el recurso disponible se encuentra compartido, sin considerar el aspecto ecológico.



Fig. 3.7.3. Manantiales en vías de extinción

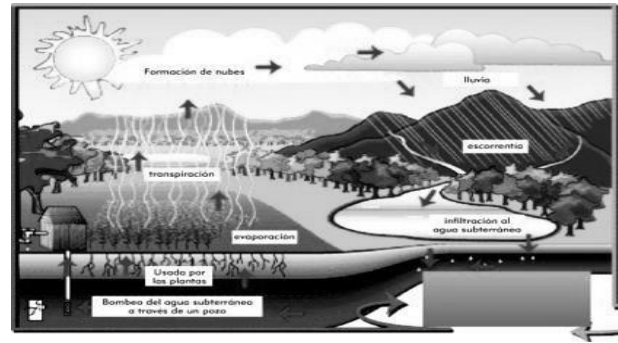


Fig. 3.7.4. Agua subterránea

El agotamiento del agua subterránea (figura 3.7.4) es la amenaza oculta para la seguridad de los alimentos. La oferta de alimentos de muchos países en desarrollo depende del agua subterránea que se utiliza para irrigación. Si ese recurso no se administra de forma más sostenible, puede que algunas de las zonas más pobladas del mundo tengan que enfrentarse a una crisis profunda en el futuro.

En los países en desarrollo el agua subterránea se ha convertido en el sostén principal de las actividades agroalimentarias. Sin embargo, ese valioso recurso no se está utilizando de manera sostenible. En los países en los que se depende del agua subterránea para la irrigación, el exceso de extracción de agua está provocando que los niveles freáticos de agua dulce estén descendiendo a un ritmo muy alarmante.

Los tres problemas principales que caracterizan a la utilización del agua subterránea: el agotamiento debido a un exceso de extracción de este recurso; las inundaciones y la salinización causadas por un drenaje insuficiente; y finalmente, la contaminación debida a las actividades intensivas agrícolas, industriales y de otro tipo.

En México, 100 de los 617 acuíferos están sobreexplotados y muchos están contaminados por descargas de aguas residuales. Los acuíferos en estado más crítico son el valle de México, la cuenca del Lerma y la región de La Laguna. Además, prácticamente todos los cuerpos de agua superficiales importantes del territorio están contaminados, principalmente por plaguicidas, fertilizantes, metales pesados y otras sustancias tóxicas, materia orgánica y bacterias patógenas. No debemos olvidar que los océanos reciben todos los desechos que los ríos recolectan en su recorrido.

La disminución de la disponibilidad del agua por habitante y su contaminación causa problemas de salud en casi todos los países, limitan el desarrollo económico y agrícola y producen daños irreversibles en los ecosistemas. El desvío de cauces de ríos (figura 3.7.5) debido a grandes obras de infraestructura ha destruido ecosistemas enteros, como manglares y otros humedales costeros. La alteración de los ecosistemas producto de la deforestación repercute gravemente en los procesos del agua. Cuando no hay vegetación los ríos y manantiales se secan y la erosión del suelo que produce esta pérdida de vegetación lleva a que los ríos y lagos se azolven.



Fig. 3.7.5 Desvío de cauce de ríos



Fig. 3.7.6. Estilo de vida urbano

El estilo de vida urbano actual (figura 3.7.6) y el consumo excesivo de agua en la agricultura han provocado la sobreexplotación de los mantos acuíferos formados durante millones de años. Por si fuera poco, una proporción elevada del agua que se devuelve a la naturaleza está contaminada, debido principalmente a que se usa como medio para el transporte de desechos. Por ello, en el mundo 4 de cada 10 personas beben y se bañan en aguas contaminadas.

Propuestas para solucionar la problemática del agua

Hay mucho trabajo que hacer para reducir el consumo en todos los ámbitos, pero principalmente en los que mayor porcentaje del gasto suponen. Por ello, las políticas nacionales de manejo sostenible del agua deben incluir algunas de las siguientes acciones:

- Fomentar una cultura social del agua, para valorarla y entender su importancia y los riesgos de su uso inadecuado.
- Definir políticas claras y de largo plazo que garanticen el interés público en el uso del agua y que aseguren la conservación de los ecosistemas naturales.
- Adecuar las leyes y fortalecer las instituciones que administran el agua, garantizando la participación de la sociedad.
- Crear tecnologías apropiadas a las condiciones de cada país y región.
- Cambiar las formas de producción para disminuir el consumo de agua y eliminar la liberación de sustancias contaminantes a los cuerpos de agua.
- Cuidar los procesos naturales que permiten reponer los recursos hídricos.

Consejos para ahorrar agua en casa

- **Dúchate en vez de bañarte.** Una ducha supone un ahorro medio de 400 litros por día y hogar.
- **No dejes el grifo abierto al lavarte los dientes o afeitarte.** Con esta práctica tan habitual se derrochan hasta 30 litros por persona cada día.
- **No mantengas el grifo abierto al fregar los platos.** Es mejor llenar la pila y lavar en ella los platos.
- **Reutiliza el agua.** Intenta volver a utilizar el agua que no esté sucia para otras acciones, como, por ejemplo, el agua del baño de tus hijos te puede servir para fregar el suelo.
- **Racionaliza el riego.** Lo puedes realizar aprovechando el agua de lluvia o bien estableciendo sistemas de riego por goteo.
- **Ten cuidado con las fugas en el baño y la cocina.** Hay que revisar cada cierto tiempo

la grifería y los elementos urinarios porque con el uso pueden aparecer pequeñas fugas que generan importantes pérdidas de agua y dinero al cabo del tiempo.

- **Cambia tus electrodomésticos tradicionales por los que tengan la etiqueta A+, A++ o A+++.** Sobre todo, la lavadora y el lavavajillas. Este tipo de electrodoméstico ahorran un 50% de consumo de agua gracias a sus sistemas económicos y sus programas de media carga.
- **Instala grifería termostática o electrónica en la cocina y el baño.** Estos sistemas hacen que el uso del agua se racionalice al poderse regular el consumo.
- **Coloca aireadores o reductores del caudal en los grifos.** Esto hará que gasten menos cuando los tengamos que utilizar.
- **No abuses de detergentes,** lejías o productos abrillantadores.
- **Descongela en el refrigerador** no en el chorro del agua.
- **Recicla el aceite usado** y no viertas por el fregadero o baño medicamentos u otras sustancias que contaminan el agua.
- **Opta por plantas con un crecimiento sostenible** adecuado con el clima en el que vives.
- **Instala un depósito para aguas pluviales.**

Contaminación del agua

Según la Organización Mundial de la Salud, el agua adquiere la categoría de contaminada cuando no puede ser consumida por el hombre o los animales, sea o no potable. El problema de la contaminación surge cuando estas sustancias son excesivas y el sistema de autodepuración es incapaz de lograr disolver los diferentes contaminantes. De esta forma, el agua queda contaminada y no puede ser apta para desarrollar cualquier actividad humana.

Las diez causas más usuales de contaminación del agua

1.- Petróleo. Muchos afirman que es el motor de la humanidad. Aunque en decadencia, el petróleo sigue siendo una de las herramientas más poderosas en la fabricación de decenas de productos derivados de él, además de ser un producto natural muy cotizado. Sumado a todo esto, el petróleo es sumamente contaminante, siendo uno de los más letales cuando se vierte en cuerpos acuáticos, asesinando a toda la fauna y flora presente y generando daños por muchos años en la zona afectada.

2.- Aguas residuales. Muy común, especialmente en países en vías de desarrollo o subdesarrollados, es que se viertan todos los residuos provenientes de las aguas servidas de los hogares e industrias a los ríos y lagos sin ningún tratamiento. Esto convierte a los cuerpos acuáticos urbanos y suburbanos en enormes vertederos, es decir, canales de cloaca. La fauna y flora, así como todo el ecosistema de estos cuerpos hidrográficos se ven eliminados. El mar también se afecta puesto que posteriormente estos ríos y lagos desembocan en él.

3.- Productos químicos. La mayoría de las fábricas trabajan con distintos productos químicos, residuos de los cuales se vierten por medio de los distintos mecanismos existentes. Uno de los más letales es verter estos residuos a los diferentes cuerpos acuáticos, porque perjudican a grandes zonas de agua e impiden su consumo, envenenando a las especies que ahí habitan. Algunos de estos productos pueden ser los pesticidas, o los detergentes.

4.- Calor. También aplica como contaminación hídrica el hecho de verter sustancias en el agua que estén a altas temperaturas. Esto genera que la temperatura acuática cambie bruscamente, pudiendo generar alteraciones en las corrientes y la muerte de los seres vivos que habitan debajo del agua. Generalmente, estas sustancias, además del calor, contienen distintos elementos y materiales que contaminan el agua.

5.- Desechos de la minería. La minería es uno de las actividades más letales para el medio ambiente en general. El agua no es la excepción, porque en muchas ocasiones la minería se realiza sobre ríos, añadiendo elementos químicos que contaminan irreparablemente las aguas. Por ejemplo, al agua se le suele añadir sulfuro sulfatoso, que forma ácido sulfúrico con el agua y hace que emerja el cobre. Estas acciones son muy frecuentes en países subdesarrollados donde la minería ilegal está institucionalizada.

6.- Ruidos. La contaminación hídrica no se entiende solamente como un vertido de líquido o sólido en el agua. La contaminación sónica es una forma muy extendida de contaminación, que se aplica también en los espacios acuáticos. Los ruidos que emiten plataformas petrolíferas o gasíferas, la construcción de barcos u otras actividades que se desarrollan en alta mar afectan gravemente a la fauna marina, haciendo especial énfasis en los animales con ecolocalización como los delfines.

7.- Agentes patógenos. La fauna marina de cada región y zona es propia y autóctona. Cuando, por medio de prácticas de contaminación se introducen en las aguas agentes patógenos como bacterias que pueden ser protozoarios, parásitos, entre otras, éstas pueden atacar radicalmente a la fauna y flora existente, además de hacer imposible que el agua afectada pueda ser apta para consumo humano. Estas bacterias se encuentran en las heces fecales, así como en residuos de procesamiento de alimentos.

8.- Sedimentos. Cuando se realizan construcciones a gran escala siempre se producen sedimentos. Estos, cuando son arrastrados hacia los cuerpos acuáticos o vertidos intencionalmente en ellos, contaminan inevitablemente la superficie, añadiéndole restos de escombros muy difíciles de diluir, además de perjudicar gravemente a la flora que puede encontrarse en los fondos marinos, fluviales o lacustres.

9.- Nutrientes vegetales. Aunque parezcan inofensivos, los nutrientes vegetales son también uno de los principales contaminantes del agua. Esto se debe a que los nutrientes pueden acelerar el crecimiento de las plantas acuáticas. Al acelerarse el ciclo vital de las plantas, se reduce el oxígeno existente y el agua adquiere malos olores y posteriormente no puede ser usada por animales o seres humanos.

10.- Grasas y aceites. Este es uno de los tipos de contaminación acuática más visibles, porque se sitúa en la superficie de la misma, donde se acumulan las grasas y aceites. La presencia de estos elementos interfiere en el desarrollo de la relación entre el agua y el aire, disminuye el oxígeno existente y absorbe la radiación emanada del sol, afectando la vida acuática.

Tomado de: <https://www.lifeder.com/contaminantes-del-agua/>

Actividad 4. Consulta la huella hídrica y realiza la tuya. Haz tu reporte y no olvides escribir la fuente que consultaste.

Tratamiento de agua y sus diferentes métodos

Las aguas que reciben tratamiento pueden ser de origen industrial, urbano e incluso, de la misma naturaleza, ya que, ésta puede contener compuestos químicos no aptos para la salud.

El agua residual que se trata puede ser usada para el consumo humano, regar cultivos, en la industria como agua virtual o simplemente para reinsertarla a cursos de agua sin contaminar el mismo, teniendo así, un reciclaje constante **El tratamiento de agua** posee diferentes métodos que son empleados dependiendo de la utilización que se le quiera dar al agua. A continuación, algunos métodos o **tipos de tratamiento de agua**.

Método de desbaste primario. La polución es uno de los problemas de aguas residuales de origen urbano más común y el **método de desbaste primario** logra dejar en un contenedor los plásticos, botellas, papeles entre otros. Se hace por medio de rejillas de tamaño mediano, por donde se pasa el agua eliminando los elementos grandes.

Filtrados por membranas. La filtración por membranas es un método de **tratamiento de agua** que hace que el agua pase por filtros de diferentes tamaños, eliminando componentes indeseables. Las membranas de filtración suelen catalogarse según su tamaño

Osmosis inversa. También llamada hiperfiltración, siendo un tipo de membrana con poros abiertos con tamaño de 1 a 10 angstroms, la presión que se le ejerce al agua hace que la misma pase por la membrana, reteniendo las sales disueltas, dejándola libre de ellas.

Nano filtración. Mayormente este tipo de filtración es usado en procesos industriales, el tamaño de los poros es de 10 a 100 angstroms, el **tratamiento de agua** hace que la nano filtración separe del agua las sustancias orgánicas como los colorantes.

Ultrafiltración. El tamaño de los poros es más pequeño va desde 0,01 a 0.1 micras, en este tipo de filtración es posible eliminar bacterias y virus eficazmente.

Micro filtración. Los poros van de 0.1 a 1 micra y elimina los virus y bacterias que la ultrafiltración no logró retener.

En México se realizan principalmente métodos biológicos que involucran procesos aerobios o anaerobios dependiendo de las características de planta de tratamiento, siendo las más comunes las que realizan procesos de purificación a través de la técnica conocida como lodos activados. Pero también dependerá de las propias disposiciones de la región en donde se encuentra la planta de tratamiento, pero en todos los casos es posible lograr un nivel de depuración muy aceptable. Pero sobre todo dependerá de la finalidad para la cual se desee proporcionar esa agua descontaminada.

CIERRE

Actividad 5. Investigar los diferentes métodos que existen para el tratamiento de aguas residuales y para el consumo humano. Haz tu reporte y no olvides escribir la fuente que consultaste, en formato APA.

SECUENCIA DIDÁCTICA 7
Mi Huella Hídrica

CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Actividades cotidianas	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Lectura y conceptos	COE		
	Act. 3: Lectura y glosario	COE		
	Act. 4: Huella Hídrica	COE		
Cierre	Act. 5: Investigación	HE		
Total			100	
Valor: 40%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 8		
Impacto ambiental		
EJE: Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Aprovechamiento racional de las fuentes de energía en las actividades cotidianas.	*Impacto ambiental de los combustibles fósiles. *Fuentes alternas de energía. *¿Qué ventajas y desventajas tienen las energías renovables? *¿Qué porcentaje de las viviendas de México tienen energía eléctrica? *¿Qué países no tienen acceso a la energía eléctrica? *¿Cuáles tecnologías de energías renovables podrías implementar en tu casa?	Explica los impactos medioambientales que generan los procesos de producción de energía. Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables. Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energía renovable. Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en el hogar.

APERTURA

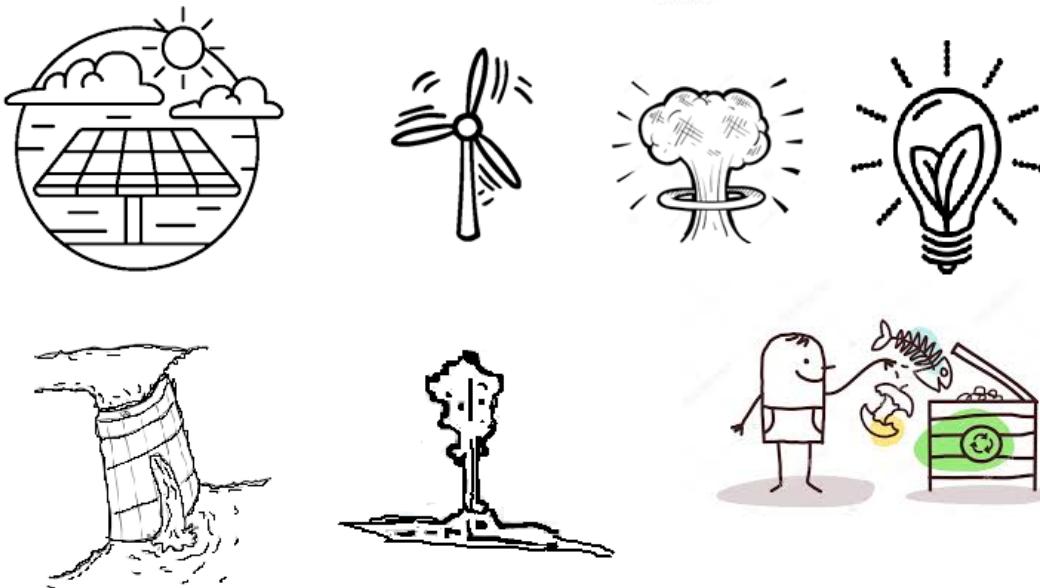
Los recursos naturales son todos aquellos bienes y servicios productos de los procesos naturales de la tierra, y que de alguna manera satisfacen las necesidades de los seres vivos. Estos recursos pueden clasificarse como renovables y no renovables. Los recursos renovables son virtualmente inagotables, pues se reemplazan mediante procesos cíclicos desarrollados en la naturaleza, entre ellos se encuentra la energía solar, el viento, las mareas, el agua etc.

Los recursos no renovables son aquellos que no se pueden reemplazar en un tiempo moderado menor a que tarda su agotamiento, no se renuevan de forma natural sino mediante procesos geológicos, físicos o químicos como son los combustibles fósiles como el petróleo, el gas, el carbón o los minerales.

Los recursos naturales representan con frecuencia la solvencia económica de los diferentes países o quienes los explotan, por lo que el desarrollo de los países depende de la conservación de sus recursos naturales involucrando en los aspectos ecológicos al gobierno, la industria y la educación.

La preocupación principal de las últimas décadas ha sido el tema de los efectos del uso de la energía fósil que impacta al ambiente con un cambio climático buscando otras opciones que ayuden al desarrollo sostenible del planeta.

Actividad 1. Identifica los diferentes tipos de energía que se presentan a continuación.



DESARROLLO

Actividad. 2 Analiza el texto Impacto ambiental de los combustibles y contesta los cuestionamientos que se formulan al final del tema.

Impacto ambiental de los combustibles fósiles

La energía es uno de los principales indicadores del progreso social y sostenibilidad ambiental, por lo que se ha convertido en un tema de interés científico, político, económico y social. La energía es necesaria para el desarrollo industrial, agrícola, comercial e incluso para el mismo funcionamiento de los procesos fisiológicos de los seres vivos.

A nivel de progreso social, la mayor parte de la energía utilizada en la actualidad proviene de los combustibles fósiles, los cuales son el petróleo, el gas natural y el carbón, el cual es una mezcla de gases compuesta principalmente por gas metano y ha sido obtenida de formaciones geológicas. Estos combustibles fósiles son energías no renovables **El petróleo** Es una mezcla de hidrocarburos en estado líquido, extraído del subsuelo. Se le conoce como combustible fósil ya que la principal materia orgánica que le da origen proviene de restos de animales principalmente marinos que vivieron hace muchos años y quedaron depositados en fondos geológicos. El petróleo es una de las fuentes de energía más utilizadas pero también una de las más contaminantes.

Gas natural: al igual que el petróleo es un recurso fósil extraído del subsuelo mediante perforación. Es menos contaminante por lo que empieza a ser cada vez más utilizado en países desarrollados. Es utilizado para cocinar, o como combustible de automóviles y es más económico que la electricidad o la gasolina.

El carbón: Es un combustible fósil formado por depósitos de materia orgánica de origen vegetal acumulado en zonas pantanosas durante el periodo carbonífero hace unos 260 a 300 millones de años.

Estos depósitos de vegetación fueron sometidos a altas presiones y temperaturas transformándola en turba, lignito, hulla y finalmente antracita que es el carbón de mejor calidad (figura 3.8.1)

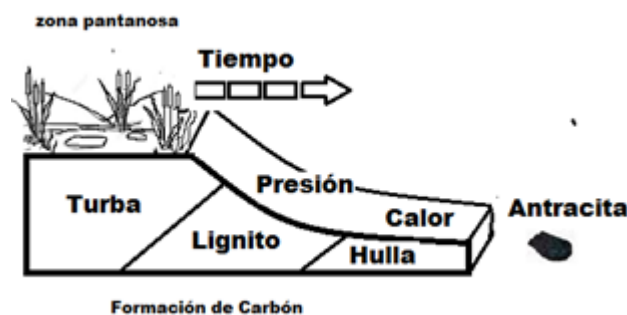


Fig. 3.8.1. Zona pantanosa

Actualmente la mayor parte de las tecnologías industriales dependen de los recursos naturales fósiles, incluyendo materiales radioactivos como el uranio y el torio que si bien son utilizados en la producción de electricidad, propulsión de barcos, fabricación de armas de gran potencia, también se utilizan en la síntesis de radioisótopos para imágenes médicas, radioterapia e industria.

A pesar de cada vez es más difícil y caro extraer el petróleo sigue siendo este la base de nuestro combustible energético, sin olvidar el gran impacto ambiental que generamos con su uso.

El impacto ambiental se define como las consecuencias que sufre el ambiente debido a las alteraciones naturales como la acción de los huracanes las erupciones volcánicas, los incendios y las originadas por la actividad humana como la deforestación o la quema de combustible en grandes cantidades. Estos cambios se manifiestan con un cambio climático tanto en la intensidad y distribución de las lluvias a lo largo del año como en los cambios de temperatura. Sus principales efectos los describimos a continuación:

Efecto Invernadero: Este fenómeno se debe a la acumulación de gases como el bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), ozono, los cuales retienen mayor cantidad de radiación solar reflejada por la superficie terrestre elevando la temperatura global de la superficie de la tierra. **Lluvia Ácida:** Se presenta cuando los contaminantes atmosféricos ya mencionados se combinan con la humedad de la atmosfera. Así las emisiones de óxidos de

nitrógeno, azufre y carbono se mezclan con el agua transformándose en ácido sulfúrico, ácido sulfuroso, ácido nitroso, ácido carbónico. Los daños a la naturaleza se dan por la acidificación de los suelos, lagos y mares afectando a la flora y fauna, además de producir efectos de corrosión en metales presentes en edificios, puentes o estructuras, destrucción de piedra caliza en construcciones históricas, esculturas, estatuas etc. **Adelgazamiento de la capa de ozono:** La capa de ozono (O₃) se encuentra presente en la estratosfera de 15 a 35 km sobre la superficie terrestre, en ella se absorbe la mayor cantidad de radiaciones ultravioletas del sol, impidiendo que lleguen a la superficie terrestre y causen daño a los organismos vivos, sin embargo la acumulación de gases clorofluorocarbonados (CFC) que se emplean en aerosoles, solventes y refrigeradores al contacto con radiaciones UV se rompen y liberan cloro el cual se combina con el oxígeno del ozono, provocando su adelgazamiento permitiendo un mayor paso de las radiaciones UV a la superficie terrestre generando alteraciones en flora y fauna.

El desarrollo social puede medirse en relación al consumo de energía pues esta proporciona bienestar de una sociedad. El concepto de "crisis energética" aparece cuando las fuentes de energía se agotan.

Un modelo económico como el actual, cuyo funcionamiento depende de un continuo crecimiento, exige también una demanda creciente de energía. Puesto que las fuentes de energía fósil y nuclear son finitas, es inevitable que en un determinado momento la demanda no pueda ser abastecida y todo el sistema colapse, salvo que se descubran y desarrollen otras energías alternativas para obtener dicha energía.

Analiza y argumenta las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué si el gas natural es más barato y menos contaminante que la electricidad o la gasolina aún seguimos utilizando gasolina como combustible automotriz?
2. ¿De qué manera la extracción del petróleo puede impactar en el medio ambiente?
3. Realiza una revisión en casa y elabora una lista de los aparatos eléctricos que tienen. ¿Cuántos de ellos están conectados? ¿Cuántos de ellos utilizas todos los días? ¿Cuántos de ellos los desconectas mientras no los utilizas?

Actividad 3. Trabaja en equipo y elabora una infografía sobre “Impacto ambiental” donde hagas mención de los efectos y consecuencias del mismo.

Actividad 4. Lee con atención el texto sobre Fuentes alternas de energía, así como las ventajas y desventajas del uso de las mismas y elabora un cuadro sinóptico ilustrado.

Fuentes alternas de energía

Las fuentes de energía alterna son conocidas también como energía renovable, nos brindan un servicio de mayor calidad que las convencionales sin elevada repercusión al ambiente. Son obtenidas de la naturaleza generando poco o nulo impacto ambiental. Entre ellas tenemos las siguientes:

❖ **La energía eólica** que es la energía cinética o de movimiento que contiene el viento, y que se capta por medio de aerogeneradores o molinos de viento. También se usa para extraer agua del subsuelo. Su construcción es relativamente sencilla. Se encuentran en Oaxaca, Guerrero e Hidalgo.

❖ **La energía hidráulica**, consistente en la captación de la energía potencial de los saltos de agua, aprovechando el movimiento al convertirse en energía cinética y que se realiza en centrales hidroeléctricas las cuales están lejos de zonas rurales y urbanas, En México el 22% de la energía se obtiene de las plantas hidroeléctricas.

❖ **La energía oceánica o mareomotriz**, que se obtiene bien de las mareas (de forma análoga a la hidroeléctrica), o bien a través del movimiento de las olas y ayudada por un generador para transformarlo en energía eléctrica, sin embargo se debe analizar el impacto que puede tener a las especies marinas. .

❖ **La energía solar**, recolectada de forma directa en forma de calor a alta temperatura en centrales solares de distintas tipologías, o a baja temperatura mediante paneles térmicos domésticos, o bien en forma de electricidad mediante el efecto fotoeléctrico mediante paneles foto voltaicos.

❖ **La energía nuclear** obtenida por minerales radiactivos como el Uranio.

❖ **La energía geotérmica** producida al aprovechar el calor del subsuelo en las zonas donde ello es posible, como los geiseres y aguas termales como en la Planta de Mexicali. Es utilizada principalmente en la calefacción, los costos de producción no son muy elevados pero los gases que emiten si son contaminantes y dañan el ecosistema- en México se utiliza el 3,1% en Baja California y Michoacán.

❖ **La biomasa** por descomposición de residuos orgánicos, o bien por su quema directa como combustible. Se obtiene combustible como el alcohol y gas metano que mediante transformadores pueden producir energía eléctrica, sin embargo tiene un alto costo de producción y menor rendimiento energético su uso es restringido pues algunos consideran que amenaza la producción alimentaria.

Ventajas y desventajas del uso de energías alternas:

El uso de energías alternas tiene como ventaja que son seguras y libres de contaminantes, son inagotables, son consideradas autóctonas, ya que se producen y utilizan en la misma región donde se desarrollan, lo que puede impulsar el desarrollo industrial y generar empleo.

Sus desventajas pueden ser:

En el caso de la energía eólica los aerogeneradores producen contaminación sonora que perjudica la orientación de las aves o bien estas pueden chocar con las hélices.

El abuso de biocombustibles puede desviar valiosos recursos alimenticios para generar gasolinas y con ello la emisión de CO₂.

La construcción de presas corta con el flujo natural de ríos y perjudica el ecosistema natural.

Produce menos energía que el combustible fósil.

El costo de almacenamiento es más elevado.

Su disposición puede no ser constante pues dependerá de las condiciones geográficas.

Lee el siguiente texto:

Energía eléctrica en México y el mundo:

Todos los países tienen acceso a la electricidad, El consumo de energía en el mundo ha aumentado un 70% en 30 años y según informes de las Organización de las Naciones Unidas (ONU) seguirá aumentando a razón de un 2% cada año en las dos próximas décadas. Sin embargo, reconoce que cerca de mil millones de personas no tienen acceso a ninguna fuente de energía comercial, en su mayoría habitan en zonas rurales y buscan fuentes alternas de energía con la cuales hacen funcionar sus hogares como son el uso del carbón, la leña, biomasa, estiércol, cera, etc.

En México se reporta que entre el 95 al 98% de la totalidad de los habitantes cuenta con el servicio de electricidad.

En algunos países del África occidental, por ejemplo, en las zonas rurales solamente 6 de cada 100 hogares tienen electricidad. Los países menos adelantados económicamente se están quedando rezagados en la obtención de energía para los hogares y las empresas. En la actualidad se reconoce a 48 países menos adelantados (PMA), 34 en África, 9 en Asia, 4 en el pacifico, 1 en el caribe.

Ecotecnología:

La ecotecnología es una serie de técnicas y prácticas que mediante el conocimiento de la ecología busca resolver problemas cotidianos encaminados a mejorar las condiciones ambientales. Un ejemplo de ellas es la aplicación y el uso de paneles de energía solar y la utilización de la energía geotérmica

La tecnología para la autosuficiencia y uso del agua que implica sistemas de captación, filtración y almacenamiento de agua en cisternas de ferrocemento, sistemas de riego por goteo, y restauración de arroyos entre otros.

Las tecnologías que promueven la autosuficiencia alimentaria: como son los cultivos biointensivos, agricultura orgánica, agricultura urbana, azoteas verdes

Se tienen varias opciones para aplicar las energías renovables en las viviendas entre ellas están:

Elegir el uso de regaderas economizadoras que permiten la utilización de 7 a 10 litros comparado con las no ahorradoras que ocupan entre 10 y 23 litros.

- Al igual se puede escoger dos volúmenes distintos de descarga de agua en el WC.
- Uso de aireadores que son accesorios para el fregadero que inyectan burbujas de aire y disminuyen el flujo de agua hasta un 50% Así como el uso de llaves ahorradoras.
- Purificador de agua o filtros. Reducen el costo en este servicio a la tercera parte.
- Uso de refrigeradores fabricados después de 1993 reducen el costo de energía a un 50%
- Calentadores solares los cuales captan la radiación solar y la trasforman en energía térmica transferible al agua que es almacenada en un depósito térmico.
- Uso de focos fluorescentes en lugar de incandescentes consumen cuatro veces menos la energía y tiene mayor durabilidad.
- Tecnologías para disminuir la generación de desechos; lo que se logra al producir más con menos compostas, el tratamiento de aguas negras uso de biodigestores, separación y reciclaje de materiales inorgánicos como plásticos, pet, latas etc.
- La permacultura que es el diseño y construcción de espacios habitables transformándolo en un espacio sostenible.
- Uso de azoteas verdes, creando espacios estéticos, lo que sirve de refugio para aves y pequeña fauna y se obtiene un huerto familiar.

Actividad 5. Trabaja en equipo y elabora una maqueta donde diseñen y argumenten la implementación de energías renovables en el hogar.

CIERRE

Actividad. 6 Elabora un cuadro de doble entrada donde registres una lista de los recursos renovables y no renovables que consumes diariamente así como las consecuencias de su escasez.

SECUENCIA DIDÁCTICA 8				
Impacto Ambiental				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Tipos de energía	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Lectura y cuestionario	COE		
	Act. 3: Infografía	COE		
	Act. 4: Cuadro sinóptico ilustrado	COE		
	Act. 5: Maqueta energías renovables en hogar	HE		
Cierre	Act. 6: Cuadro de recursos naturales	HE		
Total			100	
Valor: 35%				
Retroalimentación:				



ECOLOGÍA

SECUENCIA DIDACTICA 9 Comunidades sustentables		
EJE: Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.		
Competencias a desarrollar:		
Disciplinar:	CD1. Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales. CD2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CD4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	
Genérica:	CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos Local, Nacional e Internacional.	
CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO
Comunidades sustentables	¿Por qué se ha concentrado la población en las ciudades del país? ¿Qué características tiene una comunidad rural sustentable ¿Qué características tienen las ciudades sustentables? Desarrollo de comunidades a partir de los servicios ambientales disponibles. Características de una ciudad sustentable: movilidad y transporte; áreas, azoteas y muros verdes; diseño de casas y edificios sustentables; uso de energía alternativa y ecotecnologías. ¿Cuál es la alternativa para un mundo equitativo en el acceso a servicios y alimentos, en paz y sin contaminación? Ecoturismo	Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad Identifica los problemas ambientales comunes que tienen las ciudades populosas Distingue las características de una comunidad o ciudad sustentable y los factores que las fortalecen. Propone alternativas para propiciar el desarrollo sustentable de su comunidad a partir de sus recursos locales.

presentan dificultades para conseguir todos los servicios como luz, agua, drenaje, carreteras, medios de transporte y comunicación, servicios de salud y entretenimiento.

Una zona Urbana es aquella que goza de la mayor parte de bienes y servicios por lo que se caracteriza por su alta densidad poblacional, extensión e infraestructura, destacando diferentes sectores productivos que hacen atractivo el lugar hacia la población en busca de mejores oportunidades de empleo y economía.

La población se encuentra distribuida de manera desigual concentrándose en zonas urbanas lo que trae como consecuencia un mayor deterioro ambiental, pues su demanda de bienes y servicios al igual es mayor. Estos bienes y servicios son a menudo desconocidos por la población la cual se vuelve insensible hacia ellos descuidando y modificando el ecosistema.

Comunidad Rural Sustentable:

El desarrollo rural es el proceso de mejoramiento sustantivo de las condiciones de bienestar de la población rural. Las principales necesidades del desarrollo sostenible en una comunidad rural son:

- Mejorar el bienestar de la población reduciendo la brecha urbana-rural y erradicando la pobreza
- Proteger y conservar los recursos naturales, el paisajismo y la cultura
- Asegurar el acceso a la educación, a la alimentación

La percepción de un cambio climático también se ha observado en el campo con la deforestación y la degradación de sus suelos reduciendo la capacidad de los bosques y selvas para absorber el dióxido de carbono de la atmosfera y obtener mayor productividad agrícola. Ante este problema se promueve el uso sustentable de los recursos forestales a través de un manejo integrado del territorio para lograr un desarrollo rural sustentable. A nivel local, los ejidos y comunidades rurales e indígenas deben preocuparse por mantener sus medios de vida, a través de la agroecología y la autonomía local.

Para lograr esto es importante que la población se concientice y busque consumir los productos locales, eliminando los intermediarios y pagando un precio “justo” a los productores. Sí también, se requiere el impulso a la silvicultura con el buen manejo de sus recursos naturales, que permita posiciona a sus productores forestales en el mercado nacional e internacional.

Ciudades sustentables:

Una ciudad sustentable es aquella que ofrece calidad de vida a sus habitantes sin poner en riesgo sus recursos y procura la justicia social. Para lograrlo requiere de:

- Acceso a recursos públicos básicos: Garantizan una educación de calidad, servicios de salud, transporte y comunicación adecuados, recolección de basura y buena calidad de aire.
- Acceso a la renovación urbana: restauración de servicios públicos como calles, plazas, parques, espacios culturales y recreativos.
- Favorecer el comercio justo: Fomenta el consumo de productos locales.
- Reciclaje: gestiona una educación ambiental basada reducir, reutilizar y reciclar con un consumo responsable.
- Áreas, azoteas y muros verdes: Transforma espacios grises en vivos y armónicos.
- Diseño de casas y edificios sustentables: Plantea la eficacia en el uso del agua, y aprovechamiento de renovables, conservación de materiales y recursos.
- Uso de energías alternativas: Como son los paneles solares
- Ecotecnología. Que le permiten utilizar menos energía, agua y recursos naturales y crea menos desechos, es más saludable para que la gente viva en ella.

Alternativa para un mundo equitativo

Hoy en día las condiciones ambientales y de contaminación son críticas, el deterioro del suelo, del agua y los recursos marinos ponen en peligro la producción alimentaria, a esto se suma la pérdida de biodiversidad, los daños a la capa de ozono y el cambio climático, aunado al incremento de la población, lo que nos lleva a buscar una visión nueva del bienestar social y prever un futuro sostenible.

La educación ambiental es una alternativa para buscar una equidad y acceso a los servicios y alimentos, en paz y sin contaminación. La educación ambiental es un proceso de formación que nos ayuda a tomar conciencia de la importancia que tiene el cuidado de nuestro ambiente y los bienes y servicios que obtenemos de ella, promueve en la ciudadanía el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyen al uso racional de los recursos naturales y al solución de problemas ambientales. Sus principales objetivos son:

- Promover el cuidado y protección del ambiente.
- Concientizar sobre los perjuicios que conllevan el descuido y la sobreexplotación de recursos.
- Diseñar y desarrollar programas que permitan resolver la problemática derivadas del impacto ambiental que vivimos día a día.

Actividad 2. Analiza y contesta el siguiente cuestionario:

1. ¿Por qué se ha concentrado la población en las ciudades del país?
2. ¿Qué características tiene una comunidad rural sustentable?
3. ¿Qué características tienen las ciudades sustentables?
4. Determina ¿cuáles son las consecuencias de la sobrepoblación en las ciudades?
5. Investiga ¿cuáles son las ciudades más contaminadas de la República Mexicana?

Actividad 3. Trabaja en equipo y elabora un cartel donde diseñen y argumenten la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad, expón tus ideas en plenaria a todo el grupo.

Ecoturismo:

El ecoturismo o turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza. Esta actividad está vinculada a un sentido ético.

La conferencia Mundial del Turismo sostenible se realizó en 1995, en la cual se establece la participación de las comunidades locales en todo el proceso de planeación, así el turismo puede disfrutar de los espacios naturales y culturales libres de contaminación y bullicio que le permiten relajarse y descansar y a su vez la población se ve beneficiada por la comercialización de productos agropecuarios y artesanales.

Actividad 4. Investiga y elabora un listado de los lugares donde se practica el ecoturismo en México, reflexionando sobre su importancia en el desarrollo económico de la población.

CIERRE

Actividad 5. Observa el lugar donde vives y compáralo con algunos sitios que hayas visitado, en zonas rurales y urbanas.

Elabora en tu cuaderno una tabla con las características de cada uno de ellos.

Propone alternativas para propiciar el desarrollo sustentable de tu comunidad a partir de sus recursos locales.

Ejemplo:

	Donde vivo	Rural	Urbano
Agua			
Luz			
Drenaje			
Pavimento			
Teléfono			
Internet			
Escuelas			
Tiendas			
Cine			

SECUENCIA DIDÁCTICA 9 Comunidades Sustentables				
CRITERIO DE EVALUACIÓN (INDICADORES)		Tipo de evaluación	Ponderación	Ponderación obtenida
Apertura	Act. 1: Análisis de imagen	AUT		
Desarrollo	Act. 2: Cuestionario	COE		
	Act. 3: Cartel	COE		
	Act. 4: Sitios de ecoturismo	COE		
Cierre	Act. 5: Tabla comparativa	HE		
Total			100	
Valor: 35%				
Retroalimentación:				

Bibliografía

- Auderisk, T. , Auderisk, G. y Byers, B. R. (2003). “Biología 3. Evolución y Ecología”. 6a edición. Pearson Prentice Hall. México.
- Cervantes, Marta; y Hernández, Margarita.(2001). “Biología General”.
- Díaz-Barriga F. 1996. Los residuos peligrosos en México. Evaluación del riesgo para la salud. Salud Pública Mex. 38:280-291. <http://www.cepis.org.pe/bvsarp/e/fulltext/mexico/mexico.pdf> Fondo de cultura económica. (2004). Biología. Colección DGETI.
- Escobar, A y Flores A. (2010) Ecología y Medio Ambiente. Edt. MacGraw Hill. México. P 87-101. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. Colección DGETI.
- Heres Pulido, M. E. 2006. Seminario de Educación Ambiental. Publicaciones Culturales. 247 pp. México: Publicaciones Cultural. 7° Reimpresiones
- Miller, K y Joseph Levine. Biología 1 Ecología y sustentabilidad. UANL. Segunda Edición 2018. Ed. Pearson. México.
- Miller, Kenneth; Joseph Levine: “Biología III”, Editorial PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007, pp. 2723116. Peter Alexander. (1992). “Biología”. Editorial Pretice Hall. EUA.
- Romano García, Mariana. (2018). Ecología. Ed. Anglo Digital. México. Secretaria de medio ambiente, Recursos Naturales y Pescas. (1995).
- SEMARNAT (2007) ¿Y el Medio Ambiente? Problemas en México y el Mundo. Pag. 192
- Solomon, E.P, Berg, L.R., Martin, D. W y Ville C. (1998). « Biología de Ville”. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V. México.
- Sutton, David B. y Harmon, N. Paul. (2002). “Fundamentos de Ecología”. México: Editorial Limusa. UANL, Dirección de Estudio del Nivel Medio Superior. (2004). Biología 3°. México. 4° Edición.
- Valdivia, B. Granillo, P. Villarreal, M. (2009) “Biológica: La vida y sus procesos”. México: Publicaciones Cultural. 7° Reimpresión.
- Valverde, T., Cano-Santana, Z., Meave, J. y Carabias J. S/A. Ecología y Medio Ambiente. Pearson Prentice Hall. 230 pp. Vázquez, Rosalino. (2002). “Ecología recursos naturales y conservación”. México: Publicaciones Cultural. 5° Reimpresión
- Vázquez, C.R (2012). Ecología y Medio Ambiente. Edt. Patria. México p 87-130
- Wallace R. B. 2009. El Carbón en México. Economía Informa. No 359. Pág. 138-160.
- Young, Marco Antonio y Young, J. Eduardo. (1993). “Ecología” Editorial Nueva Imagen. 1° Edición.

Páginas Web consultadas

<https://www.lifeder.com/contaminantes-del-agua/> <https://www.geosys.com.pe/impacto-ambiental-4-causas-principales> <http://www.aragonvalley.com/es/10-consejos-para-reducir-tu-huella-ecologica-y-proteger-el-planeta/> http://www.ehowenespanol.com/diferencia-ecosistemas-naturales-creados-hombre-hechos_39960/
<http://cuentame.inegi.gob.mx/economia/petroleo/comosetransforma.aspx?tema=E>
<http://genesis.uag.mx/edmedia/material/eyma/Diversidad.htm>
http://redexperimental.gob.mx/doctos/exp_biologia.pdf
<http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2008/02/27/85503.aspx>
<http://www.ambiente-ecologico.com/cgi-local/AT-ambienbuscarsearch.cgi>
http://www.aulatelematica.com.mx/_layouts/images/hdt/scorm/66/ODA_C11_B1_1.4.2.swf
http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/recursos/flora.jsp
<http://www.cideiber.com/infopaises/mexico/Mexico-04-05.html>
http://www.clusterorganicodom.org.do/publicaciones/Manejo_Ecologico_del_Suelo.pdf
<http://www.cobachbcs.edu.mx/cn/ecologia.pdf>
<http://www.elmundo.es/elmundo/2005/05/18/ciencia/1116411506.html>
http://www.interciencia.org/v20_05/art05/
<http://www.jmarcano.com/nociones/bioma/desierto.html>
<http://www.marietta.edu/~biol/biomes/tundra.htm>
<http://www.memo.com.co/ecologia/humedal.html>
<http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/89526-Tundra-alpina-mexicana>
<http://www.microsiervos.com/archivo/mundoreal/2000-pruebas-nucleares.html>
<http://www.miliarium.com/Proyectos/SuelosContaminados/Manuales/Problemasusosuelo.asp> <http://www.monografias.com/trabajos14/problemadelagua/problemadelagua.shtml>
<http://www.monografias.com/trabajos6/elsu/elsu.shtml#top>
<http://www.pep.pemex.com/RepAnu2006/>
http://www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/paginas/14agua.html
<http://www.slideshare.net/ivraga/prcticas-de-laboratorio-presentation> <http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/esp/esp-10a.htm>
<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/459/cap2.html>
www.actuaconenergia.org/node/620
www.mineriaenlinea.com/reportajes/hist_rep.php?id_repo=313

