

**ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

**ÁREA I CIENCIAS FÍSICO – MATEMÁTICAS Y DE LAS
INGENIERÍAS**

Grado: 6º Clave: 1706 Plan:1996

CIENCIAS DE LA TIERRA ÁREA I

Guía cuaderno de trabajo académico

PROGRAMA ACTUALIZADO

APROBADO POR EL H. CONSEJO TÉCNICO EL 13 DE ABRIL DE 2018

Coordinación y revisión:

Paola Gabriela Cueto Jiménez

Autores:

José Luis Buendía Uribe

Francisco García Moctezuma

Nayeli Yadira López Ramírez

Luis Fernando Terán Mendieta †

María Guadalupe Zúñiga Magaña

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

DIRECCIÓN GENERAL: BIÓL. MARÍA DOLORES VALLE MARTÍNEZ

SECRETARÍA ACADÉMICA: MTRA. MARÍA JOSEFINA SEGURA GORTARES

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN EDITORIAL: LIC. MARÍA ELENA JURADO ALONSO

Diseño de imagen de portada: DGS Edgar Franco Rodríguez

Diseño de portada: DGS Edgar Franco Rodríguez

Revisión Editorial: Paola Gabriela Cueto Jiménez

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la presente obra, sin la previa autorización expresa y por escrito de su titular, en términos de la Ley Federal de Derecho de Autor, y en su caso de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

Primera edición: **Mes, 2021.**

Derechos reservados por:

© UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional Preparatoria

Dirección General

Adolfo Prieto 722, Col. del Valle.

C.P. 03100, Ciudad de México.

Impreso en México

PRESENTACIÓN

La Escuela Nacional Preparatoria, institución educativa con más de 150 años de experiencia formando jóvenes en el nivel medio superior, culmina en este ciclo escolar 2020-2021, la colección de **Guías de Estudio** correspondientes a los programas actualizados de nuestro Plan de Estudios vigente.

Después de varios años de trabajo, reflexión y discusión, se lograron dar dos grandes pasos: la actualización e implementación de los programas de estudios de bachillerato y la publicación de la nueva colección de **Guías de Estudio**.

Ciertamente, nuestra Escuela Nacional Preparatoria es una institución que no se detiene, que avanza con paso firme y constante hacia su excelencia académica, así como preocupada y ocupada por la formación integral, crítica y con valores de nuestros estudiantes, lo que siempre ha caracterizado a nuestra Universidad Nacional.

Aún nos falta más por hacer, por mejorarnos cada día, para que tanto nuestros jóvenes estudiantes como nuestros profesores seamos capaces de responder a esta sociedad en constante cambio y a la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de la Nación.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

BIÓL. MARÍA DOLORES VALLE MARTÍNEZ

DIRECTORA GENERAL

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

INTRODUCCIÓN

El presente cuaderno guía de trabajo académico fue creado para los alumnos de la asignatura de Ciencias de la Tierra (clave 1706) de la Escuela Nacional Preparatoria con la finalidad de fortalecer el conocimiento de la disciplina, en términos de los objetivos de aprendizaje que se pretende lograr al término del curso, los cuales se cubrirán mediante el tratamiento de los contenidos del programa y los ejes transversales que complementan la formación del alumno a lo largo de sus tres años de bachillerato.

La metodología de trabajo propuesta en la guía va acorde con el enfoque de enseñanza del actual programa de estudios de la asignatura, donde el alumno es el principal protagonista de su proceso de aprendizaje y el profesor es un mediador que facilita y orienta el cumplimiento de los objetivos.

Las actividades de aprendizaje incluidas en el cuaderno se presentan de manera contextualizada a la realidad del alumno y permiten su aplicabilidad y transferencia a distintos ámbitos. Asimismo, son variadas con la finalidad de abarcar distintos estilos de aprendizaje, presentan diferentes niveles de profundidad y están pensadas para fomentar un aprendizaje autónomo y significativo.

Como complemento a las actividades propuestas se incluyen actividades de autoevaluación, que permitan la retroalimentación del estudiante a lo largo de todo el proceso y le brinden parámetros de su progreso.

El objetivo del cuaderno guía es acompañar al alumno en el desarrollo de su curso de Ciencias de la Tierra, al permitirle mediante diversas actividades de reforzamiento, afianzar los temas revisados en el aula, por lo que es un material que se puede emplear paralelamente con el libro de texto o los materiales de uso cotidiano proporcionados por el profesor.

De igual manera, constituye una herramienta de trabajo para el docente en apoyo a las asesorías permanentes que se brindan a lo largo del ciclo escolar, además de resultar de gran utilidad en la preparación del examen extraordinario para aquellos estudiantes que lo requieran y que prefieran el trabajo independiente.

Finalmente es importante recalcar que los contenidos procedimentales y actitudinales quedaron integrados en las actividades de trabajo propuestas para los contenidos conceptuales abordados en la guía de estudios.

GUÍA DIDÁCTICA

El cuaderno guía de trabajo académico consta de las siguientes secciones, una breve introducción de la unidad donde se muestra un panorama general de los temas a tratar, una sección de reflexión, donde se busca la contextualización de los temas a partir de algunos cuestionamientos, actividades de aprendizaje organizadas por temas, enfatizando los conceptos más importantes de cada unidad, así como sus correspondientes actividades de autoevaluación y finalmente un breve glosario organizado por unidad que incluye algunos conceptos relevantes abordados a lo largo del texto.

Las actividades de aprendizaje se encuentran señaladas con íconos que permiten identificar el tipo de actividad y los materiales a utilizar:



- Desarrollan habilidades de comprensión lectora con textos sobre los temas.



- Se orientan a la construcción de gráficos estadísticos, infografías y esquemas.



- Implican la búsqueda y procesamiento de información de fuentes impresas y digitales.



- Conllevan la visualización de material audiovisual como vídeos y películas.



- Se vinculan con la elaboración, análisis e interpretación de material cartográfico.



- Consisten en la valoración de los logros y aprendizajes adquiridos en cada tema.



- Buscan el análisis de una situación a partir de ilustraciones y fotografías.

El material está diseñado para que el alumno realice la mayoría de los ejercicios en el mismo documento. Recomendamos resolver el cuaderno de trabajo en su totalidad y preferentemente bajo la asesoría del profesor a fin de recibir la retroalimentación necesaria para la mejor comprensión de los temas. De ser posible las actividades de autoevaluación serán revisadas en pares, a fin de poder discutir con nuestros compañeros de clase dudas y errores cometidos.

Se incluye la dirección URL de los materiales de consulta, no obstante, estos también se podrán consultar dentro de la página WEB del Colegio de Geografía de la ENP a fin de garantizar su disponibilidad.

ÍNDICE

	Pág.
Unidad 1. Vulnerabilidad a desastres geológicos y geomorfológicos	9
1.1 Eventos naturales de alto impacto en la historia de México: sismos, volcanes, deslizamientos y derrumbes	
a) Repercusiones socio-económicas	11
b) Impacto ambiental	14
1.2 Dinámica de la geosfera	
a) Composición geoquímica e isostasia	16
b) Conducción del calor y geodinámica	21
c) Tectónica de placas: sismicidad y volcanismo	25
1.3 La modelación externa de la Tierra	
a) Intemperismo físico y químico	30
b) Erosión e impacto antrópico	32
c) Origen de los suelos	35
1.4 Formación del relieve terrestre y recursos naturales:	
a) Yacimientos minerales y energéticos	36
b) Recursos hídricos, flora y fauna	39
Referencias bibliográficas	45
Unidad 2. El alto costo del progreso humano	46
2.1 La satisfacción de las necesidades sociales en detrimento del medio natural	
a) Aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de necesidades	48
b) Prospectiva de la explotación de los recursos	52
2.2 Sobreexplotación y contaminación de los mantos freáticos	
a) Mecánica de los suelos: hundimientos y grietas	56
b) Uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas, sobrepastoreo	61
c) Extracción y contaminación por metales pesados	66
2.3 Destruir para construir	
a) Propiedades físicas y químicas de los minerales	68
b) Distribución de los yacimientos minerales en México	72
c) Actividad minera e impacto ambiental	74
2.4 La Tierra que heredaremos	
a) Consumo insostenible	76
b) Alternativas para el cambio	79
Referencias bibliográficas	83
Unidad 3. Alteraciones antrópicas de los ciclos atmósfera-hidrosfera	85
3.1 Interacción global atmósfera-hidrosfera	
a) Distribución de la radiación solar en el planeta	87
b) Ciclo hidrológico y sus alteraciones	90
3.2 Química atmosférica y acción antrópica	

a) Contaminación del aire, lluvia ácida y adelgazamiento de la ozonosfera	92
b) Efecto invernadero y calentamiento global	96
3.3 Alteraciones en el clima global: el papel de los fenómenos El Niño y La Niña	101
3.4 La biosfera ante el cambio climático	
a) Tormentas, huracanes, inundaciones y sequías	103
b) Impacto en la biodiversidad	106
c) Memoria hídrica y asentamientos humanos	110
3.5 Acuerdos internacionales para atenuar los efectos del calentamiento global y deterioro ambiental	112
Referencias bibliográficas	115
Glosario	117

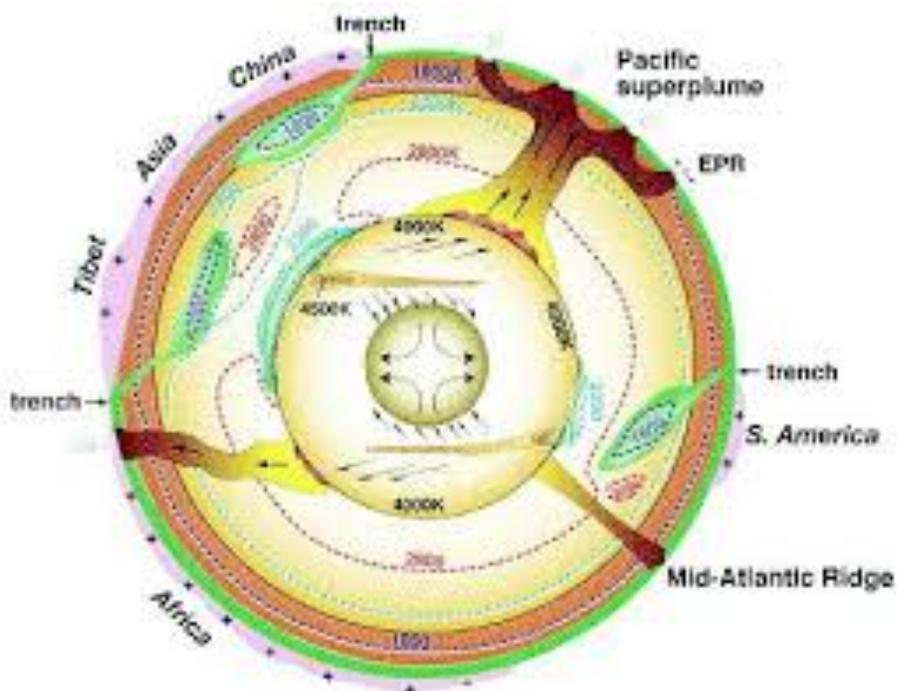


Figura 1. Geodinámica del calor en la Tierra

Recuperada de: <http://www.dgeo.udec.cl/wp-content/uploads/2012/09/morales-daniel-tesis.pdf>

UNIDAD 1 VULNERABILIDAD A DESASTRES GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

VULNERABILIDAD A DESASTRES GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

La Tierra es un sistema dinámico muy complejo, que cambia permanentemente, a veces de manera brusca a veces paulatinamente, desde su origen, hace unos 4,600 millones de años hasta la actualidad. Produciendo la formación y destrucción del relieve, junto con diversos eventos naturales de impacto para la vida humana, en ocasiones negativos como los riesgos y desastres y, muchas veces positivos como la formación de suelo y de recursos naturales: minerales, hídricos y de flora y fauna.

Las estrechas interrelaciones entre los distintos componentes que conforman el sistema Tierra y que de manera directa impactan a la superficie terrestre, se revisan a lo largo de la unidad junto con la participación de la actividad antrópica en la ocurrencia, prevención y aprovechamiento de todos estos procesos.

Las estrategias que se sugieren para el logro de los objetivos son textos especializados, videos, consulta de páginas oficiales, ejercicios de organización de información, análisis y elaboración de mapas, uso de simuladores y ejercicios de reflexión y autoevaluación.

REFLEXIONA

- ¿Sabes porque los eventos naturales como sismos, vulcanismo y derrumbes se llegan a convertir en desastres?
- ¿Cuál es la importancia de los suelos para la actividad humana?
- ¿Conoces qué tipo de rocas se encuentran debajo de tu casa?
- ¿Existe alguna tecnología que te pueda ayudar a conocer la composición interna de la Tierra?
- ¿Por qué flotan los continentes?
- ¿Cómo se genera el calor del interior de la Tierra?
- ¿Qué impacto tiene este calor para la vida en la Tierra?

ACTIVIDADES

1.1 Eventos naturales de alto impacto en la historia de México: sismos, volcanes, deslizamientos y derrumbes
a) Repercusiones socio-económicas



ACTIVIDAD 1

1. Investiga en el Atlas Nacional de Riesgos, los principales riesgos a los que está expuesto el territorio nacional, selecciona aquellos que consideres de tipo geológico y geomorfológico; con base en ello elabora un collage sobre el tema en el siguiente espacio:

Collage “Riesgos geológicos y geomorfológicos de México”



ACTIVIDAD 2

Realiza la siguiente lectura “Impacto Socioeconómico de los Desastres en México durante 2015”. El texto está disponible en:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/340-NO.17-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2015.PDF>

Posteriormente discute en equipo de dos o tres integrantes “Las repercusiones socio-económicas de los eventos naturales en México”. Enfoca la discusión a los riesgos de tipo geológico y geomorfológico, anota las principales conclusiones.



ACTIVIDAD 3

- De manera individual, navega por la página de CENAPRED, accede al Atlas Nacional de Riesgos, investiga a qué riesgos está expuesto el lugar en donde vives y elabora un mapa de riesgos de tu comunidad.

Mapa de riesgos de mi comunidad

b) Diseña un plan de prevención del riesgo o los riesgos a los que se encuentre expuesta la comunidad donde vives.



AUTOEVALUACIÓN

1. Describe en el siguiente espacio cómo algunos eventos naturales que se han presentado en nuestro país en las últimas tres décadas han repercutido económica y socialmente en la población nacional.

2. Relaciona las columnas, indicando si se trata de un riesgo geomorfológico o un riesgo geológico

- | | | |
|--------------------------|-----|---|
| A) Riesgo Geomorfológico | () | Caída de rocas, detritus y suelo |
| | () | Movimiento en límite de placas o intraplacas |
| B) Riesgo Geológico | () | Deslizamiento por tormentas, deshielo o actividad volcánica |
| | () | Flujo de lava, piroclastos y ceniza |

1.1.b) Impactos ambientales

Adicionalmente a los efectos ocasionados por los riesgos naturales de manera inmediata a la ocurrencia del evento, existe una serie de repercusiones en el entorno de tipo ambiental en el mediano y largo plazo.



ACTIVIDAD 4

Observa el video “Los manantiales de Morelos después del sismo del 19 de septiembre de 2017”, disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=pfCFuJLGitE>

Redacta una opinión sobre el material con relación al tema.



ACTIVIDAD 5

En el siguiente recuadro aparecen algunos impactos ambientales directamente asociados a los riesgos geológicos y geomorfológicos. Clasifícalos en el siguiente cuadro según el tipo de riesgo (algunos impactos podrán repetirse).

Al final, redacta una conclusión sobre el tema.

Propagación de epidemias, desviación de cauces y cuerpos de agua, destrucción de flora y fauna, contaminación del aire y recursos hídricos, erosión, muerte de fauna acuática, represamientos y obstrucciones hídricas, incendios forestales, modificación del paisaje.

RIESGOS GEOLÓGICOS		RIESGOS GEOMORFOLÓGICOS	
SISMICIDAD	VOLCANISMO	DESLIZAMIENTOS	DERRUMBES

Conclusión:



AUTOEVALUACIÓN

En contraparte a los efectos ambientales provocados por los riesgos geológicos y geomorfológicos, el impacto en el ambiente de las actividades humanas es, a su vez, la principal causa de numerosos desastres. Menciona un ejemplo de ello.

1.2. Dinámica de la geosfera
a) Composición geoquímica e Isostasia



ACTIVIDAD 6

Realiza la lectura “Qué es la geoquímica” y contesta las siguientes preguntas.

El texto se encuentra en:

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157795/Que-es-la-Geoquimica.pdf>

Menciona la principal aplicación que tiene la geoquímica para el estudio de la Tierra.

¿Cuál es la principal finalidad de la exploración geoquímica?

¿Cómo puede contribuir la exploración geoquímica a optimizar la actividad minera?

Selecciona alguno de los tipos de muestreo de elementos químicos descritos en la lectura e investiga con más detalle en qué consiste. Explícalo brevemente en las siguientes líneas.



ACTIVIDAD 7

Lee el siguiente texto:

La contaminación es un componente anómalo frecuente en la exploración geoquímica, particularmente en sedimentos, agua y suelos, por lo que debe considerarse siempre en la recolección, análisis e interpretación de muestras, así como durante la obtención de resultados.

En algunos casos, la contaminación puede ser detectada inmediatamente, por ejemplo, cuando los datos no caen en el patrón geoquímico general. En otros casos, suele ser reconocida solo después de considerables esfuerzos e inversión.

Existen muchas fuentes de contaminación, siendo la minera una de las más comunes y persistentes, esta se produce por los depósitos de jales – con alto contenido de elementos tóxicos-, el polvo liberado por las menas y la operación de las plantas de beneficio. Los sulfuros, comúnmente pirita, son especialmente susceptibles de oxidación y producen aguas ácidas en las zonas mineras, las cuales, son capaces de lixiviar pequeñas cantidades de minerales no recobrados completamente por los procesos de beneficio. Estas aguas contaminadas, siguen su ruta dentro del sistema de drenaje, y pueden formar concentraciones de metales y halos a grandes distancias del cuerpo mineralizado.

Por otra parte, la dispersión de partículas sólidas puede ocurrir por movimientos mecánicos, debido a corrientes de agua o viento. Las partículas transportadas podrían resultar en contaminación superficial del suelo; aun cuando en casos no comunes los contaminantes logran penetrar algunos metros de profundidad. La vegetación puede absorber estos metales y producir una anomalía biogeoquímica difícil de interpretar.

En México, donde la minería ha estado presente por más de 400 años, los efectos de la contaminación por esta actividad son importantes y pueden ser ilustrados por los siguientes ejemplos:

1. Los sedimentos de ríos en el Distrito de Nacozari, Sonora, están contaminados hasta una distancia de 75 Km. a partir de la mina Pilares. Los senderos recorridos por las mulas que cargaban el mineral de la mina durante la época de la colonia, hoy abandonados, presentan actualmente alto grado de aridez e intemperismo químico.
2. El agua analizada en el área de Pichucalco, Chiapas, con alto contenido de cobre, conduce directamente a la mina abandonada Santa Fe, distante aproximadamente 40 Km. de la zona. Se considera que los sedimentos presentes en la región pueden también presentar contaminación de cobre.
3. Las aguas ácidas provenientes de minas abandonadas en el Distrito de Charcas, S.L.P., resultaron con valores altos de metales a lo largo del sistema de drenaje, los cuáles aun cuando pueden estar relacionados con la presencia de una falla que provocó rocas mineralizadas, están geográficamente asociadas a las minas mencionadas.

Muchos otros ejemplos podrían ser citados y su estudio puede resultar de gran utilidad para antropólogos e historiadores interesados en las actividades económicas llevadas a cabo por parte de civilizaciones antiguas. Hoy día para las Ciencias de la Tierra, la exploración geoquímica puede resultar de gran utilidad en la detección y prevención de estas fuentes contaminantes, aun cuando en ocasiones es difícil separarla de otras evidencias geológicas, como el tipo de roca o la presencia de estructuras geológicas y lamentablemente, en muchos casos, la contaminación únicamente puede ser reconocida después de que las minas están en operación o han sido reabiertas.

Con la información anterior realiza algunas propuestas de cómo disminuir la contaminación por la actividad minera.



ACTIVIDAD 8

La aplicación que se propone en esta actividad “**Isostasia**” <http://www.geo.cornell.edu/hawaii/220/PRI/isostasy.html>, nos permitirá analizar el efecto de la isostasia en los continentes y en el relieve terrestre, así como el papel que juegan procesos geológicos como la orogénesis, la sedimentación o la erosión en el equilibrio isostático de las tierras emergidas.

Nota: Se requiere Adobe Flash Player para el uso de la aplicación.

Con ayuda la aplicación anterior, contesta lo siguiente:

a) Explica lo que sucede cuando:

- la densidad del bloque es mayor que el líquido
- ambas densidades son iguales
- la densidad del bloque es menor que el líquido

b) Manteniendo las densidades fijas (2.8 g/cm^3 para el bloque y 3.3 g/cm^3 para el líquido), completa la siguiente tabla.

ESPEJOR (KM)	PARTE SUMERGIDA (KM)	PARTE EMERGIDA (KM)	RELACIÓN SUMERGIDA/ESPEJOR
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			

Anota tus conclusiones sobre la tabla que has completado.

c) Manteniendo constante la densidad del líquido, completa la siguiente tabla:

DENSIDAD DEL BLOQUE (gr/cm ³)	PARTE SUMERGIDA (Km)	PARTE EMERGIDA (Km)	RELACIÓN SUMERGIDA/ESPESOR
0.3			
0.6			
0.9			
1.2			
1.5			
1.8			
2.1			
2.4			
2.7			
3.0			

Anota tus conclusiones sobre la tabla que has completado.



AUTOEVALUACIÓN

1. Analiza los procesos de flotación que se pueden observar en un iceberg y extrápólos a la Tierra. Un iceberg flotando en el mar, se puede dividir en dos partes, la que está sobre la superficie del agua (altura) y la que está bajo ella (raíz). Estudios de hidrostática encuentran que la razón entre ambas partes es de 1/10 la parte sobre la superficie y 9/10 la parte sumergida.

Considera las siguientes situaciones:

- a) Un iceberg de 100 metros de espesor se desplaza en el mar, sufre una fusión, solo en la parte que está sobre el nivel del mar que le hace perder 10 metros de espesor. ¿Qué altura tendrá el iceberg? Razona tu respuesta.

- b) Ahora, si el iceberg recibe “nieve”, ésta se acumula y alcanza una altura de 20 metros. ¿Qué altura y qué raíz tendrá el iceberg? Razona tu respuesta.

La corteza en los primeros kilómetros tiene un comportamiento muy parecido al iceberg, se le conoce como equilibrio isostático o isostasia. Los procesos geológicos pueden romper el equilibrio en el que se encuentra la corteza “flotando” sobre el manto.

2. De la siguiente figura considera la sección transversal de la cordillera que por erosión va perdiendo material ¿Qué pasa con su altura y su raíz?

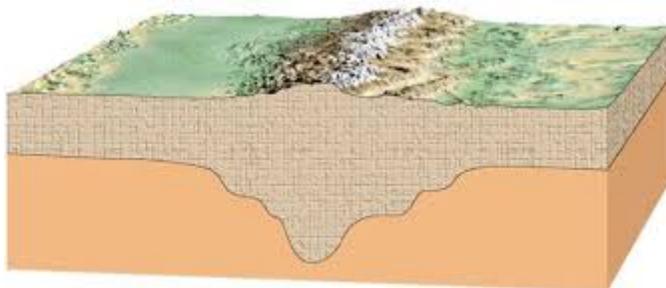


Figura 2. Corte Isostático

Recuperado de: http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/isostasia_weg_1bac.pdf

Si por algún motivo este pedazo de cordillera se convierte en un depósito de desechos de materiales de construcción ¿Qué pasa con la altura de la “nueva” cordillera y su raíz? Razona tu respuesta.

1.2 b) Conducción de calor y geodinámica

La geodinámica se encarga del estudio de los procesos dinámicos que actúan sobre la Tierra, estos procesos los podemos dividir en dos, los internos o procesos endógenos, asociados principalmente a la Tectónica de Placas y los externos o exógenos, asociados principalmente a los factores o fuerzas de la Tierra ligados al clima.

Dado que los contenidos de la unidad se enfocan en los procesos que afectan la corteza terrestre, nos centraremos en los procesos geodinámicos endógenos. La temperatura siempre ha jugado un papel importante en la evolución de la Tierra, pero difícilmente nos damos cuenta de ello porque vivimos en la superficie.

El proceso geodinámico de mayor impacto para la sociedad se produce entre la astenosfera y la litosfera, el cual tiene un gran impacto para la corteza terrestre, capa donde se desarrolla la vida, pues es el motor de la Tectónica de Placas.



ACTIVIDAD 9

1. Realiza la lectura “Las fuentes del calor terrestre”, disponible en la siguiente liga y contesta las preguntas que se presentan enseguida.

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/058/htm/sec_4.htm

¿La Tierra puede ser una fuente de calor? Fundamenta tu respuesta

¿Cómo se lleva a cabo la transferencia de calor en el interior de la Tierra?

¿Cuál es la relación de la temperatura con la profundidad en las capas internas de la Tierra?

¿Cómo se transmite el calor entre el manto superior y la corteza terrestre?

¿Qué es un manantial térmico?

¿Qué es un volcán y qué papel juegan estos en la transmisión del calor del interior de la Tierra?

¿En qué se ocupa el calor que emana de la Tierra?

¿Qué productos se pueden obtener de la geotermia y cómo se aprovecha esta energía?

Explica brevemente las tres técnicas para la explotación de campos geotérmicos.

- _____

- _____

- _____



ACTIVIDAD 10

Ubica en el siguiente mapa de la República Mexicana las plantas geotérmicas existentes en México. Recuerda utilizar simbología. Puedes incluir en el mapa una pequeña gráfica sobre el porcentaje de participación de la energía geotérmica con respecto a la producción energética nacional.

Energía geotérmica en México

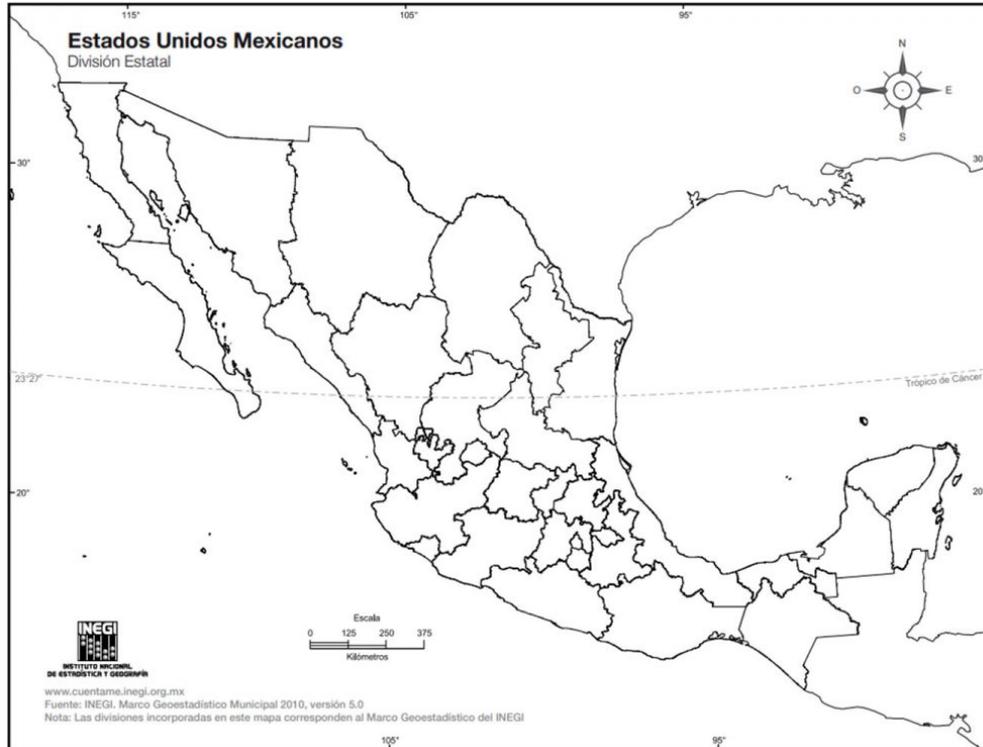


Figura 3. Mapa de la República Mexicana
Fuente: INEGI, 2010

Con base en la obra “Geodinámica de México y minerales del mar” (apartados III, IV y V) y del mapa (figura 4) responde los siguientes cuestionamientos:
Lectura disponible en:

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/141/htm/geodina.htm>

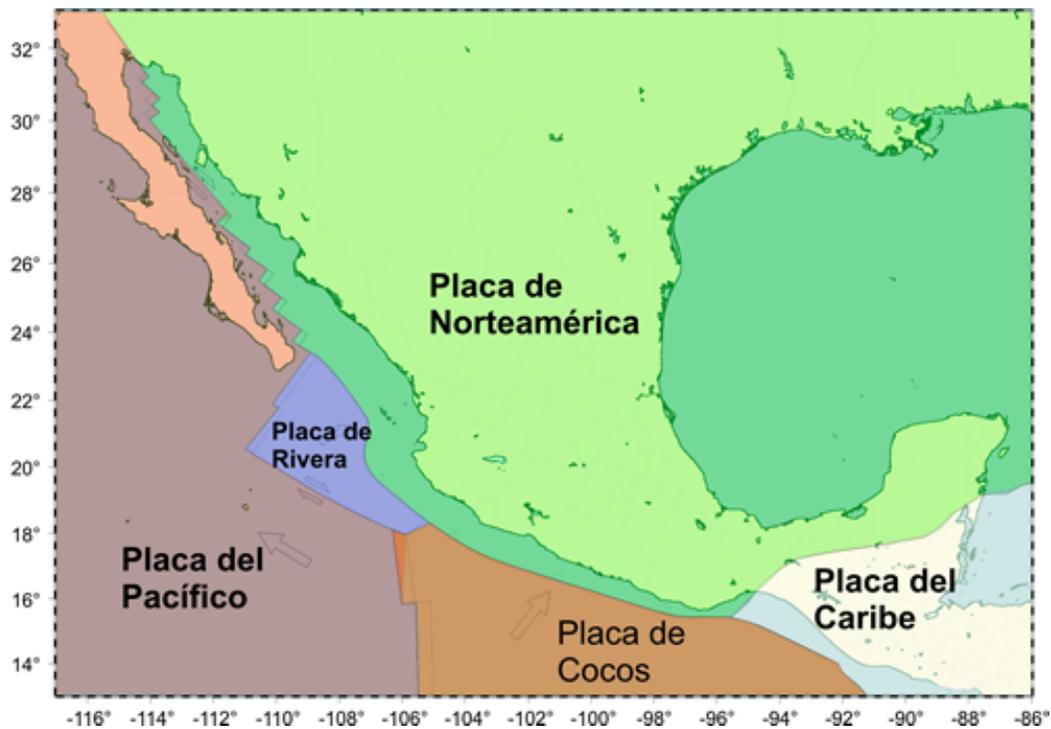


Figura 4. Mapa de placas tectónicas de la República Mexicana
Fuente: Servicio Geológico Mexicano, 2010

¿Cómo fue la evolución geológica, geofísica y tectónica de nuestro país?

¿Cuáles son las placas que interactúan en territorio mexicano?

¿Cuáles son los tipos de contacto entre ellas?

Describe la configuración volcánica de México.

Describe el origen de las estructuras volcánicas en México.



AUTOEVALUACIÓN

Explica brevemente en que otra capa interna de la Tierra se llevan a cabo procesos geodinámicos y qué impacto tienen para la biosfera.

1.2 c) Tectónica de placas, sismicidad y volcanismo



ACTIVIDAD 11

Con base en lo visto en el tema anterior y lo revisado en clase, elabora una infografía sobre las dos principales teorías de la Tectónica de Placas: Deriva Continental y Expansión del Piso Oceánico. No olvides incluir tus referencias.

Infografía Tectónica de Placas

--



ACTIVIDAD 12

1. Con base en tus conocimientos previos contesta las dos primeras columnas de la Tabla “SQA” (**S**é, **Q**uiero Saber y **A**prendí) sobre el tema de Sismicidad. La tercera columna contéstala tomando como referencia la lectura “Terremotos”, disponible en:

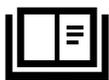
<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/34/html/terrem.html>

--	--	--

S	Q	A

2. Del capítulo IV.2 “Estructura de la Tierra, tectónica de placas y sismicidad”, de la misma lectura “Terremotos”, realiza un mapa conceptual sobre las principales características de la actividad sísmica en México.

La actividad sísmica en México

ACTIVIDAD 13

De las lecturas “Vulcanismo” y “Volcanes de México”, responde lo siguiente:

<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Vulcanismo.html>

<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Volcanes-de-Mexico.html>

Describe las características principales de un volcán.

¿Cuáles son los volcanes más peligrosos en México?

Explica la relación que existe entre el tipo de volcán, su ubicación y el tipo de erupción que produce.



ACTIVIDAD 14

En el mapa de la República Mexicana, ubica los principales volcanes de nuestro país, las principales fallas, los límites entre placas tectónicas, así como los tipos de límites que existen. Te sugerimos incorporar el uso de simbología.

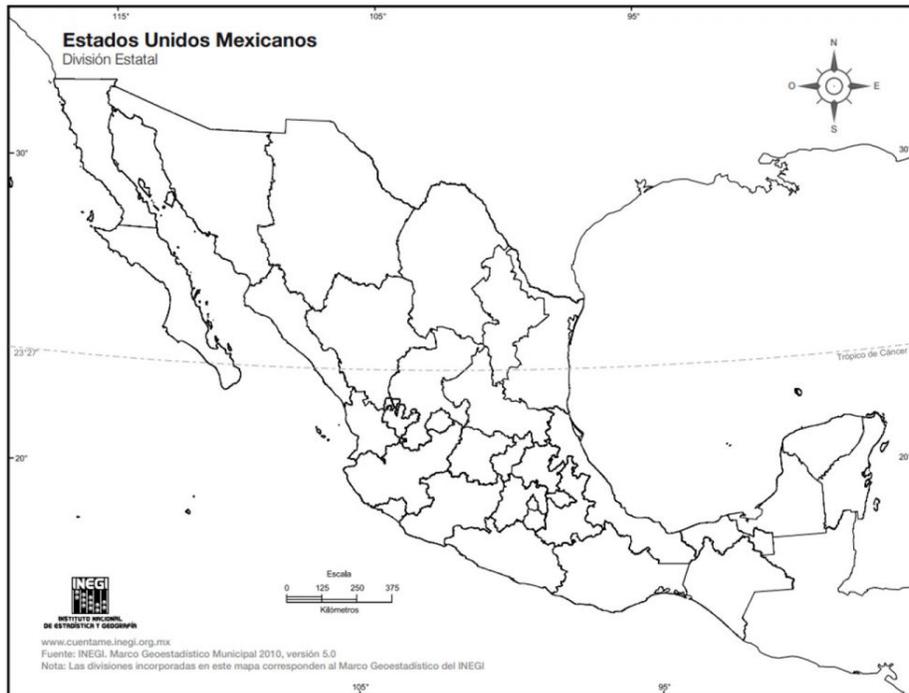
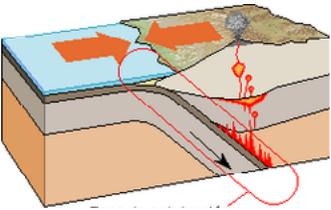
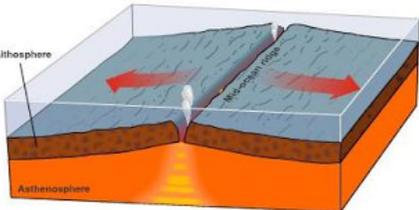
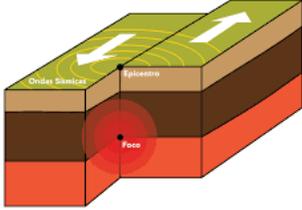
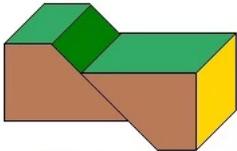
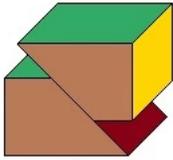


Figura 5. Mapa de la República Mexicana
Fuente: INEGI, 2010



AUTOEVALUACIÓN

1. En la parte derecha de la siguiente tabla, escribe el tipo de contacto o falla sísmica de que se trata.

 <p>Figura 6. Límite entre placas 1</p>	
 <p>Figura 7. Límite entre placas 2</p>	
 <p>Figura 8. Límite entre placas 3</p>	
 <p>Figura 9. Tipo de falla 1</p>	
 <p>Figura 10. Tipo de falla 2</p>	

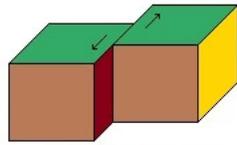


Figura 11. Tipo de falla 3

2. Relaciona el volcanismo con el tema de Geodinámica y realiza una breve reflexión al respecto.

3. Enlista tres beneficios económicos de la actividad volcánica.

- _____
- _____
- _____

1.3 La modelación externa de la Tierra a) Intemperismo físico y químico

Una vez que analizamos los procesos endógenos pasemos a ver los procesos externos que son principalmente el intemperismo y la erosión. La superficie terrestre cambia constantemente, las rocas se desintegran y se descomponen. El intemperismo y la erosión como agentes exógenos, tienen un papel fundamental tanto en la modelación del relieve como en la formación y sostenimiento de los recursos naturales.



ACTIVIDAD 15

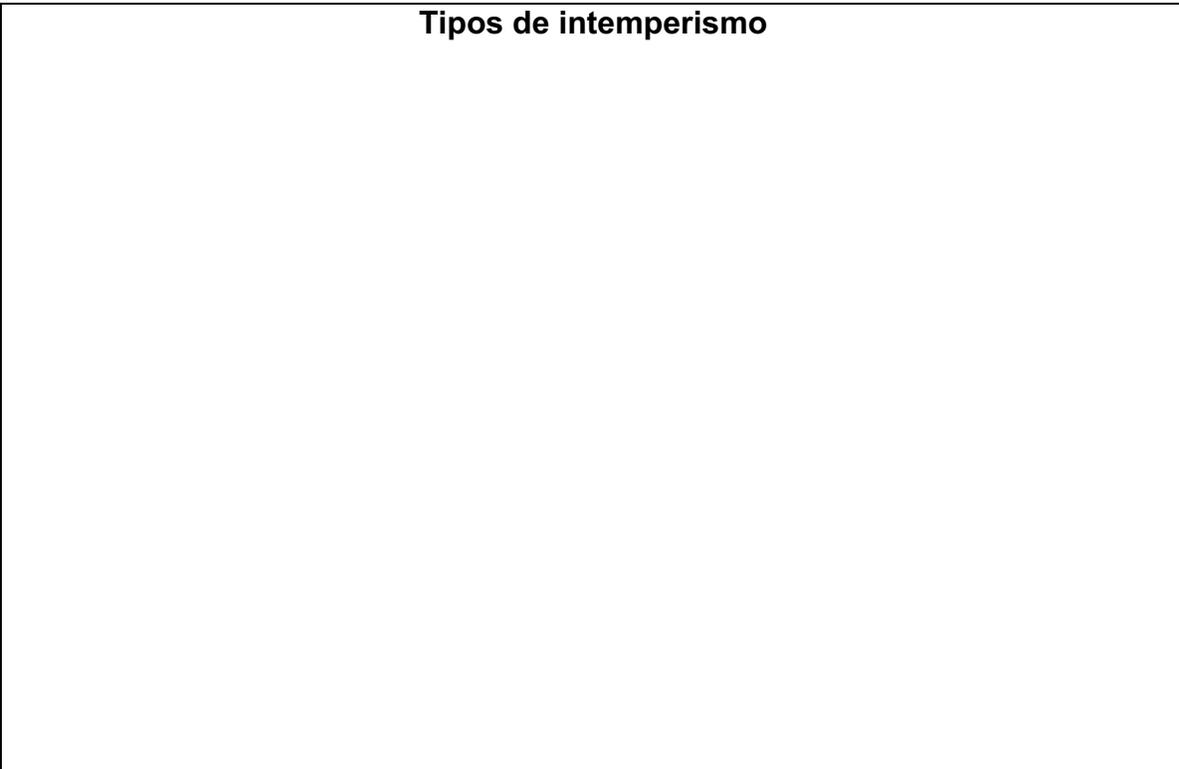
1. Realiza la lectura “Meteorización física y química” y elabora un cuadro comparativo sobre el intemperismo mecánico (físico) e intemperismo químico: El texto está disponible en:

http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/cursos/Ccias_tierra_tarbuck-Ch6-Int&S.pdf

INTEMPERISMO FÍSICO O MECÁNICO	INTEMPERISMO QUÍMICO

2. Ilustra en el siguiente espacio dos ejemplos de cada tipo de intemperismo.

Tipos de intemperismo



1.3 b) Erosión e impacto antrópico



ACTIVIDAD 16

Explica porqué el intemperismo se considera el antecedente de la erosión y cuál es la principal diferencia entre estos dos procesos.



ACTIVIDAD 17

Las siguientes fotografías muestran paisajes que han sido modelados por diferentes agentes erosivos. Identifica el agente modelador que aparece en cada imagen y explica las causas que han influido en la modelación de dichas formaciones.



Figura 12. Tipo de erosión 1

Fuente: <https://www.geocaching.com/geocache/>



Figura 13. Tipo de erosión 2

Fuente: <https://www.usroasterie.com/erosion-gl>



Figura 14. Tipo de erosión 3
Fuente: <https://brainly.lat/tarea/3714444>



Figura 15. Tipo de erosión 4
Fuente: <http://bloqueiiversidaddelatierra.blogspot.com/>



ACTIVIDAD 18

Lee el siguiente fragmento, reflexiona acerca de cómo el impacto humano altera al sistema Tierra y escribe tus conclusiones.

Precipitaciones ácidas: un impacto humano sobre el sistema Tierra.

Los seres humanos forman parte del complejo todo interactivo que denominamos sistema Tierra. Como tales, nuestras acciones inducen cambios en todas las demás partes del sistema. Por ejemplo, al realizar nuestras rutinas normales, los seres humanos modificamos la composición de la atmósfera. Estas modificaciones atmosféricas, a su vez, causan cambios imprevistos y no queridos en la hidrosfera, la biosfera y la Tierra sólida. Las precipitaciones ácidas son un ejemplo pequeño, pero significativo. Los monumentos y las estructuras de piedra descompuestos son imágenes comunes en muchas ciudades. Aunque contamos con que la roca se descomponga de manera gradual, muchos de esos monumentos han sucumbido antes de lo previsto.

Una causa importante de esta aceleración de la meteorización química es la lluvia ácida. La lluvia es algo ácida en estado natural. Cuando el dióxido de carbono de la atmósfera se disuelve en el agua, el producto es el ácido carbónico. Sin embargo, por precipitaciones ácidas entendemos una precipitación mucho más ácida que la lluvia y la nieve natural no contaminadas. Como consecuencia de la combustión de grandes cantidades de combustibles fósiles, como el carbón y los productos derivados del petróleo, se liberan a la atmósfera casi 40 millones de toneladas de azufre y óxidos de nitrógeno al año en Estados Unidos. Las principales fuentes de esas emisiones son las centrales de producción de energía, los procesos industriales, como el refinado del petróleo y las fundiciones, y los vehículos de todo tipo.

A través de una serie de reacciones químicas complejas, algunos de esos contaminantes se convierten en ácidos que luego caen a la superficie de la Tierra en forma de lluvia o nieve. Otra parte se deposita en forma seca y luego se convierte en ácido después de entrar en contacto con las precipitaciones, el rocío o la niebla. En el norte de Europa y en el este de Norteamérica se ha experimentado lluvia ácida generalizada durante algún tiempo. Los estudios han demostrado también que se produce lluvia ácida en muchas otras regiones, entre ellas el oeste norteamericano, Japón, China, Rusia y Suramérica. Además de las fuentes de contaminación local, una porción de la acidez

encontrada en el noreste de Estados Unidos y el este de Canadá se origina a centenares de kilómetros en las regiones industrializadas del sur y el suroeste.

Esta situación se produce porque muchos contaminantes permanecen en la atmósfera hasta cinco días, durante los cuales pueden ser transportados a grandes distancias. Se piensa que los efectos ambientales dañinos de la lluvia ácida son considerables en algunas áreas e inminentes en otras. El efecto mejor conocido es el aumento de la acidez en centenares de lagos de Escandinavia y del este norteamericano. Sumado a la lluvia ácida, ha habido un aumento sustancial del aluminio disuelto, que es lixiviado del suelo por el agua ácida y que, a su vez, es tóxico para los peces. Como consecuencia han desaparecido prácticamente todos los peces de algunos lagos y en otros está a punto de ocurrir lo mismo. Los ecosistemas se caracterizan por muchas interacciones a muchos niveles de organización, lo que significa que es difícil y caro evaluar los efectos de las precipitaciones ácidas en esos sistemas complejos, y que esta evaluación dista mucho de ser completa.

Además de los muchos lagos que ya no pueden albergar la vida de los peces, la investigación indica que las precipitaciones ácidas pueden reducir también los rendimientos de las cosechas agrícolas y deteriorar la productividad de los bosques. La lluvia ácida no sólo perjudica a las hojas, sino que también daña a las raíces y lixivia los nutrientes del suelo. Por último, las precipitaciones ácidas promueven la corrosión de los metales y contribuyen a la destrucción de las estructuras de piedra.

Tarbuck y Ludgens, 2013, pp. 210-211



AUTOEVALUACIÓN

1. Identifica las características de los tipos de intemperismo, así como los procesos que los caracterizan. Anota su nombre en las líneas.

- Rotura física de una roca en fragmentos más pequeños_____.
- Descomposición de las rocas por acción del agua_____.
- Debilitamiento de la roca como consecuencia de la expansión y contracción conforme se calienta y se enfría_____.
- Se produce por el oxígeno disuelto en el agua en rocas con alto contenido de mineral de hierro_____.

2. Relaciona los tipos erosión con sus características:

- | | | | |
|-----|---------|-----|--|
| I. | Fluvial | () | Forma cavernas al disolver las rocas calizas a lo largo de su recorrido |
| II. | Glaciar | () | Es más significativa en las áreas secas que en cualquier otro lugar, el papel principal del viento |

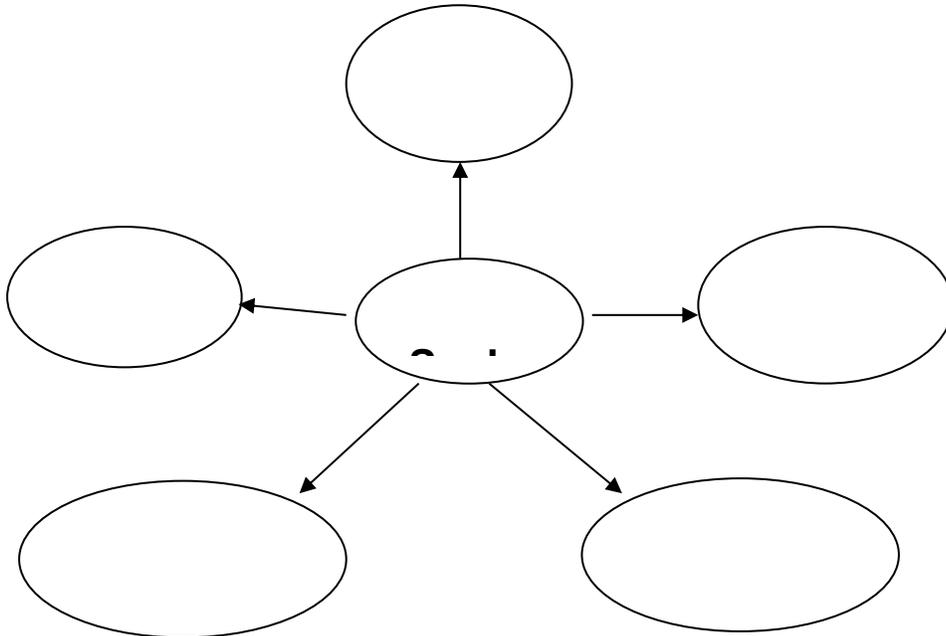
- en un desierto es el de transporte y depósito de sedimentos
- III. Eólica () Es causada por la presión de impacto de la ola y la abrasión
- IV. Marina () erosionan la tierra mediante levantamiento de fragmentos del lecho de roca de su lugar y abrasión
- V. Kárstica () La capacidad de una corriente para transportar partículas sólidas

1.3.c) Origen de los suelos



ACTIVIDAD 19

- a) Investiga en diversas fuentes de información impresas o electrónicas, los factores que intervienen en la formación del suelo, y construye un organizador gráfico como el que se te propone. En el centro dibuja o pega una fotografía o recorte de revista que lo ilustre.



- b) Observa el perfil del suelo, investiga las características de cada uno de los horizontes que lo conforman y escríbelas en el espacio correspondiente.

	O. _____
--	----------

- a) **Metálicos:** minerales de los que se extraen metales.
- b) **No metálicos o industriales:** materiales que se utilizan en la construcción de casas y edificios, cemento, cal, yeso, gravas y arenas, mármol, granito, etc.
- a) **Combustibles o energéticos:** carbón, petróleo, gas e hidrocarburos naturales.



ACTIVIDAD 20

1. Investiga el origen geológico de los minerales metálicos, no metálicos y energéticos y elabora un mapa conceptual sobre el tema en el espacio asignado.

Mapa conceptual “El origen geológico de los minerales”

2. Con base a tu investigación, explica brevemente porque los minerales son recursos no renovables y cuáles son las implicaciones de ello.



ACTIVIDAD 21

1. Investiga cuales son los principales estados de la República Mexicana que se dedican a la extracción de minerales metálicos y energéticos. Localízalos en el siguiente mapa y colorea de azul los estados en los que se extraen minerales metálicos y en color amarillo los estados productores de petróleo.

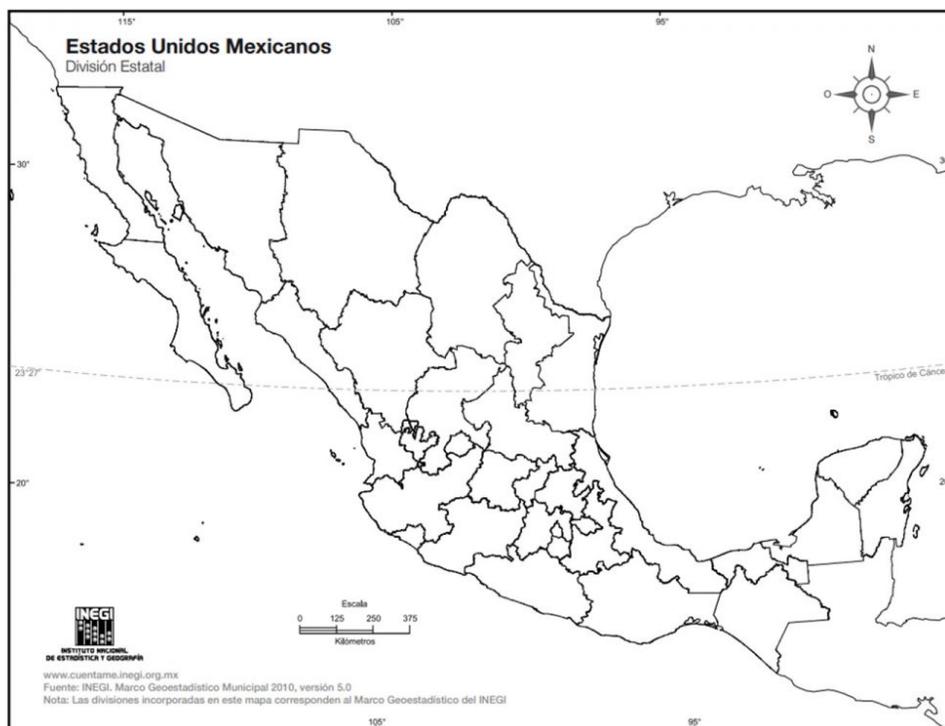


Figura 17. Mapa de la República Mexicana
Fuente: INEGI, 2010

2. Con base en el mapa, responde:
¿Cuáles son los estados de la República Mexicana en los que se produce plata, oro y cobre?

- ¿En qué estados de nuestro país se encuentran los principales yacimientos de petróleo?

México es un país rico en minerales y energéticos ¿a qué lo atribuyes?



AUTOEVALUACIÓN

Relaciona las siguientes columnas, en relación al origen de los recursos minerales.

- | | | |
|---|-----|------------------------|
| I. Formados a partir de la fosilización de grandes cantidades de biomasa de la Era Paleozoica. | () | Petróleo y gas natural |
| II. Son resultado de procesos sedimentarios en zonas bajas y lacustres. | () | Minerales metálicos |
| III. Se forman como resultado de fuerzas orogénicas producidas en un tiempo geológico relativamente reciente. | () | Yacimientos de carbón |
| IV. Tuvieron su origen hace alrededor de 65 millones de años en la última extinción masiva de especies | () | Minerales no metálicos |

1.4.b) Recursos hídricos, flora y fauna

México cuenta con una gran riqueza hídrica, aunque de carácter irregular debido a nuestra compleja orografía, lo que llega a dificultar su óptimo aprovechamiento. La desigual distribución de los recursos hídricos provoca que existan grandes zonas áridas, principalmente al norte, y algunos territorios extremadamente lluviosos y vulnerables a inundaciones en el sur y sureste.

Por otra parte, gracias a su ubicación geográfica nuestro país, presenta una gran variedad de climas y ecosistemas, que hacen que ocupe uno de los primeros lugares en biodiversidad a nivel mundial. A lo largo de décadas la flora y fauna nacional han sido víctimas de mal uso y sobreexplotación, generando con ello que muchas especies se encuentren amenazadas o algunas en peligro de extinción.

Al igual que la flora y la fauna, los recursos hídricos debido al mal uso, se encuentran contaminados y frecuentemente sobreexplotados, lo que propicia además de escasez, que los ecosistemas acuáticos se vean afectados.



ACTIVIDAD 22

Realiza la lectura “Recursos hídricos en México”, disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art51/int51-1.htm> y elabora un mapa conceptual con los conceptos centrales que se abordan en el texto.

“Recursos hídricos en México”



ACTIVIDAD 23

1. El siguiente mapa muestra las regiones hidrológico-administrativas de México, establecidas por CONAGUA, obsérvalo con atención e infiere algunos criterios que se consideraron para la definición de las regiones. Anótalos en el espacio asignado.



Figura 18. Regiones hidrológico-administrativas de México.
CONAGUA, 2015

Reflexión:

2. Investiga cuál es la información relevante que se asocia a cada una de las regiones hidrológico-administrativas, enlístala en la tabla y explica cuál es la utilidad que puede tener esta información.

VARIABLES ASOCIADAS A LAS REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	

Reflexión sobre la utilidad de la información



ACTIVIDAD 24

Revisa el capítulo 4. “Biodiversidad”, del “Informe de la situación del medio ambiente en México”, SEMARNAT, 2015, y realiza las siguientes actividades.

Texto disponible en:

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf

1. Contesta las preguntas:

- ¿Cuáles son los factores que hacen de México un país con una gran diversidad de especies?

- La biodiversidad en México no se distribuye de manera homogénea a lo largo del territorio ¿En dónde se concentra y por qué?

- ¿A qué se le denomina especie en peligro de extinción?

- Menciona las tres especies más amenazadas en nuestro país.

2. Realiza un breve resumen sobre las amenazas a la biodiversidad en México, (pág. 201).



ACTIVIDAD 25

Tomando como referencia las estadísticas mundiales de la figura 4.2, pág. 193, del mismo texto, elabora el siguiente mapa. Considera el uso de una simbología adecuada.

Riqueza de especies de distintos grupos taxonómicos en países megadiversos

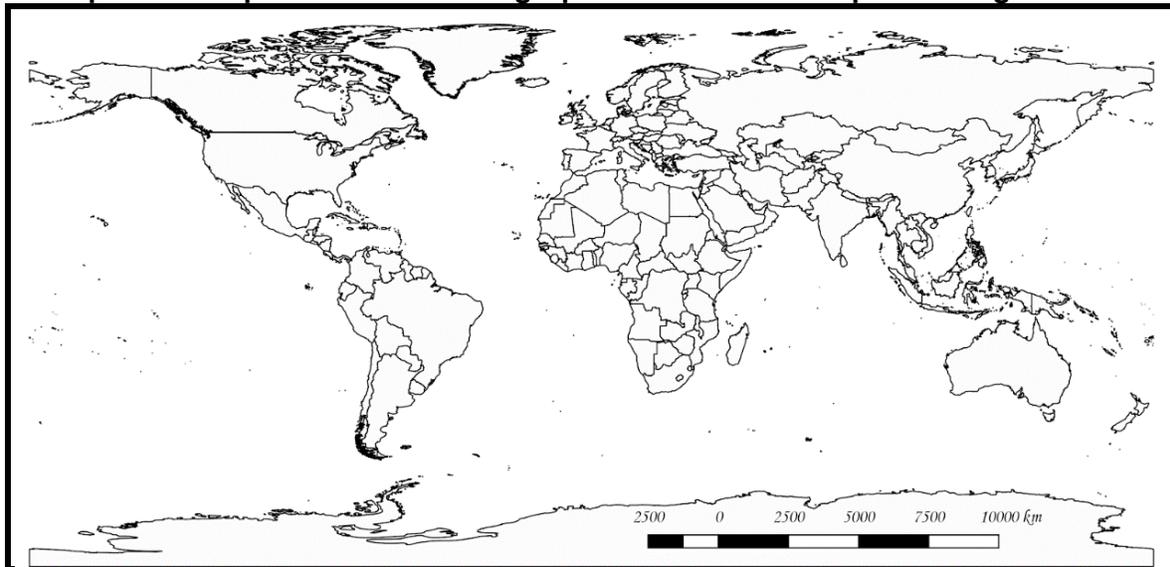


Figura 19. Planisferio
Fuente: QGis, s/f



ACTIVIDAD 26

Investiga algunas instituciones gubernamentales en México enfocadas al estudio y protección de la biodiversidad. Incluye en la tabla su logo y principal objetivo.

LOGO	PRINCIPAL OBJETIVO



AUTOEVALUACIÓN

1. Escribe en el siguiente espacio tu reflexión sobre la sustentabilidad y su relación con la conservación de especies.

2. Explica en las siguientes líneas la principal problemática de los recursos hídricos en México:

- Aguas superficiales:

- Acuíferos:

- Aguas subterráneas:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENAPRED (2015), *Impactos socioeconómicos de los desastres en México*. [Archivo PDF]. <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/340-NO.17-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2015.PDF>

Tarback, E. y Lutgens, F (2013), *Ciencias de la Tierra, Una introducción a la Geología Física*. Pearson .



Figura 20. El ascendente costo del progreso humano para el planeta
Recuperado de: https://www.tendencias21.net/La-avaricia-y-la-codicia-arruinan-a-la-condicion-humana_a44617.html

UNIDAD 2 EL ALTO COSTO DEL PROGRESO HUMANO

EL ALTO COSTO DEL PROGRESO HUMANO

La crisis ambiental que aqueja a nuestro planeta está alcanzando límites insostenibles que ponen en grave riesgo la calidad de vida de las generaciones futuras ya que los efectos negativos de este desequilibrio han empezado a percibirse en diversas regiones del planeta y de maneras a veces insospechadas. El cambio radical en nuestro estilo de vida y la búsqueda de mecanismos de adaptación aún constituyen una alternativa posible para la humanidad.

En esta unidad el alumno valorará las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos naturales que conlleva el desarrollo social y tecnológico mediante la investigación, análisis y discusión de diversas problemáticas que forman parte de su realidad cotidiana con la finalidad de fomentar su participación activa en la búsqueda de alternativas para un futuro sostenible.

Las actividades propuestas para el logro de los objetivos de la unidad son investigación dirigida, lecturas, análisis y organización de información, elaboración de mapas y ejercicios de autoevaluación.

REFLEXIONA

- ¿Crees que el progreso humano alcanzado en los dos últimos siglos ha significado costos para la Tierra?
- ¿Por qué se está reduciendo tan rápidamente la disponibilidad de recursos naturales en el planeta?
- ¿Cuáles alternativas propondrías para transitar del actual derroche de recursos que realizamos como sociedad a un consumo sostenible?
- ¿La ciudad de México se hunde de manera homogénea?
- ¿Has encontrado grietas por dónde transitas? ¿A qué lo atribuyes?

ACTIVIDADES

2.1. La satisfacción de las necesidades sociales en detrimento del medio natural

a) Aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de necesidades



ACTIVIDAD 1

Investiga en fuentes confiables los conceptos señalados en el cuadro siguiente y complementa lo faltante.

CONCEPTO	DEFINICIÓN	EJEMPLOS
MEDIO FÍSICO		
PATRIMONIO NATURAL		
RECURSOS NATURALES		
CAPITAL NATURAL		



ACTIVIDAD 2

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales la información referente a las zonas productoras de recursos naturales y los principales usos que estos tienen y complementa los siguientes cuadros. Anota al final de cada uno las referencias empleadas.

I. RECURSOS NO RENOVABLES

MINERALES METÁLICOS INDUSTRIALES	PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	NECESIDADES HUMANAS QUE SATISFACE
HIERRO		
COBRE		
ALUMINIO		
PLOMO		
ZINC		
ESTAÑO		

Referencia:

MINERALES METÁLICOS PRECIOSOS	PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	NECESIDADES HUMANAS QUE SATISFACE
ORO		
PLATA		
PLATINO		

Referencia:

MINERALES NO METÁLICOS	PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	NECESIDADES HUMANAS QUE SATISFACE
PIEDRAS PRECIOSAS		
AZUFRE		
SAL		
NITRATOS, FOSFATOS Y POTASA		
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN (ARENA, YESO, MÁRMOL, GRANITO, ETC.)		

Referencia:

ENERGÉTICOS	PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	NECESIDADES HUMANAS QUE SATISFACE
CARBÓN MINERAL		
PETRÓLEO		
GAS		
URANIO		

Referencia:

II. RECURSOS RENOVABLES

TIPO	UBICACIÓN DE PRINCIPALES YACIMIENTOS	PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTA
AGUA		
ÁREAS DE BOSQUES Y SELVAS		
SUELO		

Referencia:



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Por qué la satisfacción de las necesidades de la sociedad ha implicado el detrimento del medio natural?

b) ¿Qué regiones del planeta sobresalen por su producción de recursos minerales (metálicos, no metálicos y energéticos)?

c) ¿Los mayores productores de recursos minerales son, al mismo tiempo, los principales consumidores de los mismos? Fundamenta tu respuesta.

d) ¿Por qué los recursos hídricos son considerados por algunos expertos como recursos no renovables?

2.1.b) Prospectiva de la explotación de los recursos



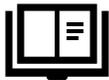
ACTIVIDAD 3

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, y responde las siguientes preguntas.

¿Qué se entiende por prospectiva?

En el contexto de los recursos naturales ¿cómo se realizan los estudios de prospectiva?

¿Cuál es el escenario futuro más probable sobre los energéticos fósiles (carbón, petróleo y gas)?



ACTIVIDAD 4

Revisa detenidamente la siguiente información y contesta las preguntas que se plantean a continuación.

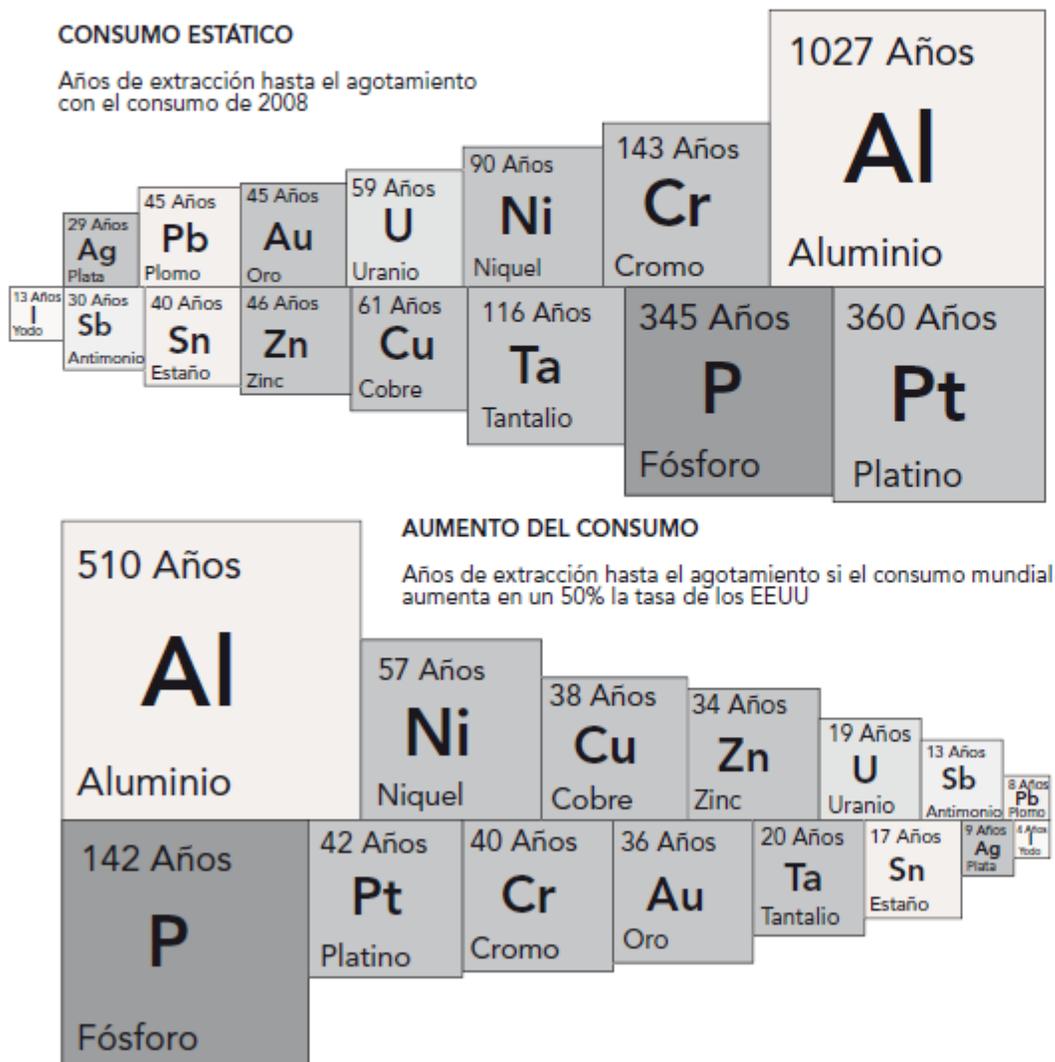


Figura 21. Duración de las reservas de recursos minerales en función de la evolución del consumo.
Fuente: <https://www.researchgate.net/publication/227428540> Las dinámicas de agotamiento de los recursos naturales y el papel de la prospectiva

¿Es significativa la diferencia entre la tendencia del consumo estático y el aumento del mismo? Fundamenta tu respuesta.

¿Cuáles minerales están por agotarse en el futuro inmediato y cuáles lo harían en el mediano o largo plazos?

¿Qué acciones recomendarías adoptar para aplazar, lo más posible, el agotamiento de tales recursos minerales?

¿Qué panorama visualizas en el caso de los recursos minerales energéticos, sobre todo los considerados como de origen fósil (carbón mineral, petróleo y gas)?



ACTIVIDAD 5

Descarga el video “Demain” y analiza junto con un compañero, las alternativas que se presentan desde el contexto local para lograr cambios que paulatinamente impacten positivamente en nuestra forma de interacción con el planeta. La liga del trailer es la siguiente:

<https://www.youtube.com/watch?v=bmL89rs0mSI>

Escribe en este espacio tu opinión acerca de lo que plantea el video.



AUTOEVALUACIÓN

Contesta las siguientes preguntas.

- a) ¿Existen alternativas viables para aplazar el agotamiento de los recursos naturales considerados como no renovables, sobre todo aquellos cuyas reservas están por acabarse?, en caso afirmativo menciona cuáles.

- b) ¿Si la sociedad mundial lograra, en el corto plazo, sustituir el consumo de energéticos fósiles, éstos dejarían de ser útiles? Fundamenta tu respuesta.

- c) ¿Qué panorama visualizas en el caso de las reservas de agua dulce?

- d) En cuanto a los recursos bióticos y edáficos ¿Qué alternativas para su conservación y óptimo aprovechamiento conoces?

2.2 Sobreexplotación y contaminación de los mantos freáticos

a) Mecánica de suelos: hundimientos y grietas



ACTIVIDAD 6

Con base en la lectura “Introducción a la mecánica de suelos no saturados en vías terrestres”, responde los cuestionamientos siguientes:

<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt198.pdf>

¿Qué es el suelo?

¿Cuáles son las características de los suelos no saturados?

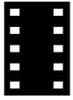
¿Cuál es su comportamiento?

¿Cuáles son las fases del suelo?

¿Cómo interactúan entre ellas?

Explica que es un colapso de suelo no saturado y cuáles son sus mecanismos de acción.

Explica qué es la expansión de suelo no saturado y cuáles son sus mecanismos de acción.



ACTIVIDAD 7

Observa el video “Mecánica de suelos” y realiza las siguientes actividades:
<https://www.youtube.com/watch?v=S7qRFJD0G8w>

1. Menciona tres aplicaciones de los estudios de mecánica de suelos.

- ---

- ---

- ---

2. Ilustra en los siguientes espacios ejemplos en el terreno que nos indiquen problemas de estabilidad del suelo.

--	--

--	--

3. Realiza un breve ensayo sobre las principales consecuencias asociadas a la inestabilidad del suelo.



ACTIVIDAD 8

Realiza la lectura “Estudio de agrietamiento de suelos”, disponible en:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6233/05Gaa05de11.pdf?sequence=5&isAllowed> y responde lo siguiente:

¿Qué es una grieta y cómo se forma?

¿Cuáles son sus variables?

¿Cómo se comportan los suelos agrietados?

Describe dos modelos de agrietamiento

¿Cuál es la descripción morfológica y evolución de una grieta?



ACTIVIDAD 9

Realiza una investigación hemerográfica sobre la contaminación de los mantos acuíferos en México y pega en este espacio el título o subtítulo de tus noticias, en una especie de collage. Reflexiona sobre las alternativas para combatir o contrarrestar las problemáticas planteadas.

Contaminación de mantos acuíferos

Reflexión:



AUTOEVALUACIÓN

Con base en lo abordado en la unidad y la revisión de, por lo menos, dos de los siguientes materiales, realiza un mapa mental sobre la problemática que se presenta en las zonas de la Ciudad de México, asentadas sobre lecho lacustre y asociadas a inestabilidad del suelo y agrietamientos.

- Análisis de riesgo por agrietamiento y hundimiento en la delegación Tláhuac
https://www.researchgate.net/profile/Berenice_Hernandez3/publication/268008816_ANALISIS_DE_RIESGOS_POR_HUNDIMIENTO_Y_AGRIETAMIENTO_EN_EL_NOROESTE_DE_LA_DELEGACION_TLAHUAC/links/568c715108aeb488ea2fd760/ANALISIS-DE-RIESGOS-POR-HUNDIMIENTO-Y-AGRIETAMIENTO-EN-EL-NOROESTE-DE-LA-DELEGACION-TLAHUAC.pdf
- Mecanismos de fracturamiento de depósitos arcillosos en zonas urbanas. Caso de deformación diferencial en Chalco, Estado de México
<http://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v58n2/1405-3322-bsgm-58-02-237.pdf>
- Identifica UNAM las fracturas en el suelo de la ciudad de México
<https://www.youtube.com/watch?v=OOEUZWbSgSI>
- UNAM muestra peligrosas grietas bajo la CDMX
<https://www.youtube.com/watch?v=Hfq2y5UFXH8>

Mapa mental
“Inestabilidad del suelo y agrietamientos en la Ciudad de México”

2.2.b) Uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas, sobrepastoreo



ACTIVIDAD 10

Lee el siguiente texto y realiza un mapa conceptual de la contaminación por plaguicidas.

Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, derrames accidentales, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo. La unión de estos factores provoca su distribución en la naturaleza. Los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas bióticos (animales y plantas principalmente) y abióticos (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los plaguicidas en el ambiente.

Contaminación del suelo

El grado de lixiviación (el movimiento de las sustancias a través de las fases del suelo) depende de la solubilidad del compuesto en agua, de su naturaleza química y del valor del pH del suelo, que se favorece por la capacidad de adsorción de este, esto varía principalmente por el porcentaje de arcillas, arenas y limos presentes en el, por las altas temperaturas y por la precipitación pluvial. Lo anterior también es decisivo para determinar la distribución del material en la biosfera, pues las plantas y los microorganismos no pueden recibir directamente los compuestos adsorbidos sobre las partículas del suelo. Cuando los plaguicidas ingresan en las cadenas alimentarias se distribuyen a través de ellas, se concentran en cada nicho ecológico y se acumulan sucesivamente hasta que alcanzan una concentración letal para algún organismo constituyente de la cadena, o bien hasta que llegan a niveles superiores de la red trófica.

En el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas pasan del suelo al forraje y finalmente a los animales, concentrándose en la grasa, y por consiguiente, incrementan la concentración de residuos persistentes en la carne y la leche.

Contaminación del aire

La contaminación del aire tiene importancia cuando se trata de aplicaciones por medios aéreos; la gran extensión que abarcan éstas y el pequeño tamaño de las partículas contribuyen a sus efectos, entre los que se cuenta el "arrastré" de partículas a las zonas vecinas, fuera del área de tratamiento. Este efecto tiene importancia si contamina zonas habitadas o con cultivos, y se hace muy evidente cuando se emplean herbicidas de contacto que llegan hasta cultivos que son muy sensibles a los mismos. La dispersión de plaguicidas en forma líquida o en polvo para exterminar las plagas es hoy en día una práctica aceptada por muchos países. Los insecticidas suelen dispersarse en el aire para combatir los insectos voladores, aunque en ciertos casos los ingredientes activos de dichos productos sólo actúan después de depositarse en objetos fijos, como la vegetación, donde pueden entrar en contacto con los insectos. En estos casos el aire se contamina deliberadamente con uno o varios productos cuyas propiedades nocivas se conocen y que también pueden ser tóxicos para el hombre.

Contaminación del agua

Los plaguicidas constituyen impurezas que pueden llegar al hombre directamente a través del agua potable y en forma indirecta a través de la cadena biológica de los alimentos. Estas sustancias químicas pueden ser resistentes a la degradación, y en consecuencia, persistir por largos períodos de tiempo en las aguas subterráneas y superficiales. En las aguas se encuentran seres vivos

(ostiones, almejas, etc.), que se alimentan por "filtrado" del agua, de la que retienen las partículas orgánicas aprovechables. Si hay residuos de un plaguicida orgánico, como el DDT, esta capacidad de filtración hace que vayan acumulando el tóxico, llegando a concentraciones miles de veces mayores que las del agua; por lo que aparecerán residuos en estos seres vivos, aunque no sean detectables en el medio circundante. Los medios ambientales que se contaminan por plaguicidas, determinan el punto de contacto de los seres humanos con estas sustancias, entre los que se pueden encontrar: el medio laboral, el doméstico, lugares de recreación o cuando se consumen alimentos que contienen residuos de estas sustancias.

Mapa conceptual Contaminación por plaguicidas



ACTIVIDAD 11

El sobrepastoreo tiene un alto impacto ambiental en las zonas donde se produce, se asocia a procesos de deforestación, erosión y empobrecimiento del suelo.

Lee el siguiente texto y realiza un organizador gráfico priorizando las tres causas, efectos y soluciones del sobrepastoreo que, a tu criterio, sean las más relevantes.

SOBREPASTOREO: CAUSAS, EFECTOS Y SOLUCIONES

El sobrepastoreo ocurre cuando los herbívoros consumen las hierbas de un pastizal de forma intensiva superando la capacidad de reposición de la materia vegetal.

Se estima que existen cerca de 31 millones de kilómetros cuadrados afectados por el sobrepastoreo en todo el mundo. La solución directa es disminuir la carga animal en el pastizal de acuerdo con la capacidad de carga del mismo.

CAUSAS

Exceso de carga animal

Las especies vegetales dominantes en un pastizal son las gramíneas. Las estructuras subterráneas de la planta permiten resistir el pastoreo porque el herbívoro consume la parte aérea del follaje y la planta lo regenera a partir de estas. Sin embargo, si la cantidad de herbívoros es tan alta que consumen los brotes demasiado rápido, la planta termina agotando sus reservas y muere.

Disminución de la movilidad animal

La disminución de extensiones de tierras productivas concentra la carga animal. Por ejemplo, los antiguos sistemas trashumantes permitían la rotación de la carga animal en una gran extensión de tierra. Hoy en día esa carga animal debe concentrarse en una unidad de producción más pequeña.

Las migraciones

Al ocupar territorios el ser humano impone restricciones a las migraciones naturales de herbívoros o a la extensión de terrenos que pueden abarcar. Esto obliga a que estas poblaciones tengan que restringirse a áreas más pequeñas, lo cual causa sobrepastoreo.

Factores que afectan el crecimiento del pasto

Son diversos los factores que pueden ocasionar una disminución de la productividad del pasto. Entre ellos está el déficit o el exceso de agua o un aumento de la acidez del suelo. Igualmente afectan los agentes contaminantes como sales, metales pesados. El cambio climático es también un factor relevante, debido al calentamiento global, que genera tanto sequías como inundaciones.

EFECTOS

Cambios en la composición específica y pérdida de biodiversidad

El pastoreo provoca cambios en la composición de especies en el área pastoreada, debido al efecto selectivo del proceso. El herbívoro consume aquellas especies que le son más palatables y por lo tanto aquellas menos apetecibles se desarrollan más.

Plantas foráneas y malezas

El sobrepastoreo rompe el equilibrio del ecosistema del pastizal y provoca cambios en las condiciones físicas y biológicas del mismo. Pueden presentarse especies que no se adaptaban a las condiciones originales, pero en las nuevas condiciones pueden volverse invasoras.

En los potreros de producción animal esto puede generar la invasión de malezas herbáceas y arbustivas.

Pérdidas de biodiversidad

El sobrepastoreo puede ocasionar la extinción de especies vegetales en pastizales naturales. Por otra parte, también puede traer como consecuencia la disminución de la diversidad animal.

Disminución de la productividad

Pasto

Dependiendo de la especie, el pasto resistirá el pastoreo en mayor o menor medida. Si la frecuencia de corte es muy alta, la planta no tiene capacidad de regenerarse y muere.

Por otra parte, actúan otros factores derivados del sobrepastoreo que empobrecen el suelo y por lo tanto restringen los nutrientes a la planta. A medida que el suelo va quedando desnudo, la radiación solar y el arrastre erosivo del agua disminuyen la materia orgánica y la fertilidad.

Animal

Mientras más intenso es el sobrepastoreo, más se restringe la cantidad de alimento en relación con la carga animal sobre el terreno. Esto implica una ingesta calórica menor y por lo tanto una disminución de la ganancia de peso corporal.

Compactación del suelo

El exceso de carga animal representa un pisoteo constante sobre el suelo que termina compactándolo. La compactación provoca disminución de la permeabilidad y de la infiltración por lo que aumenta la escorrentía superficial y contribuye con la erosión.

Erosión

La disminución de la cobertura vegetal producto del sobrepastoreo, expone el suelo al impacto de los agentes del clima, la lluvia, escorrentía y el efecto del viento, aumentando el proceso erosivo.

Desertización

La pérdida de vegetación y la subsiguiente erosión genera una espiral negativa de degradación del suelo que termina en desertificación. A nivel mundial, el 50 % de los suelos agrícolas sufren procesos de desertificación que han llevado a una disminución de la capacidad de producir alimentos.

Pérdidas económicas

Valiosas tierras productivas pueden quedar inútiles y costosos animales de producción se pierden o generan pérdidas por bajo peso lo que afecta a las poblaciones ocupadas en esta actividad.

SOLUCIONES

Carga animal adecuada

En unidades de producción es fundamental establecer la capacidad máxima de carga del pastizal para definir la cantidad adecuada de animales.

Suplencia energética

Los aportes externos a la unidad de producción contribuyen a evitar el sobrepastoreo. Estos incluyen el suministro de suplementos alimenticios a los animales, sea con alimentos concentrados o ensilaje.

Establecer períodos de descanso o barbecho

La rotación de potreros es una estrategia adecuada para disminuir la presión sobre el pastizal y permitir así su recuperación. Consiste en dividir el pastizal en lotes y definir períodos de permanencia del ganado en cada uno.

El sobrepastoreo temporal diseñado

Tecnologías relacionadas con sistemas de pastoreo en rotación de descanso que incluyen períodos de sobrepastoreo temporal, el cual puede realizarse con ovejas y cabras para el control de malezas.

Introducir pastos más productivos

Cada especie de pasto se adapta mejor a ciertas condiciones ambientales, se debe realizar una selección en función tanto de las condiciones de suelo, clima y disponibilidad de agua, como del tipo de ganado a producir.

Mejorar las condiciones del pastizal

En sistemas tradicionales de producción animal extensiva es escasa la intervención humana, más allá de la carga animal introducida. En estas condiciones los riesgos de sobrepastoreo son mayores que en sistemas con mayor tecnología. En estos espacios es necesario incidir en los distintos factores que afectan la productividad del pasto, fundamentalmente fertilidad de suelo y requerimientos de agua.

Fertilización

Mediante un programa de incorporación de fertilizantes al suelo se contribuye a aumentar la capacidad de regeneración del pasto. Se pueden aplicar fertilizantes orgánicos o fórmulas artificiales, especialmente las ricas en nitrógeno y combinar con la rotación de potreros.

Riego

La suplencia de agua, sobre todo en áreas de clima semiárido o árido son determinantes para mantener la productividad del pastizal.

Control de plagas

En este caso se trata de animales silvestres que se alimentan del pasto y que se consideran plagas como roedores e insectos, su control es importante para permitir la adecuada regeneración del pasto.

Sistema de producción

Una forma drástica de eliminar el riesgo de sobrepastoreo es descartar el pastoreo como forma de producción y establecer un sistema con animales estabulados.

<https://www.lifeder.com/sobrepastoreo/>

Organizador gráfico del sobrepastoreo

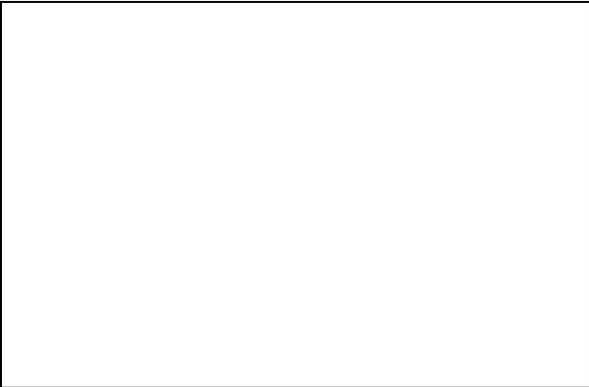


AUTOEVALUACIÓN

1. Identifica una zona en México donde exista un uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas y otra con problema de sobrepastoreo y explica brevemente la problemática que se presenta en cada caso. Incluye una imagen, o bien, un mapa de las zonas identificadas.

1.

2.



2.2.c) Extracción y contaminación por metales pesados



ACTIVIDAD 12

Con base en la problemática expuesta en el siguiente fragmento, investiga lo siguiente:

La contaminación por metales pesados, se presenta cuando su extracción y desecho se intensifican. Los metales pesados incluyen elementos de transición, semimetales, lantánidos y actínidos, con potencial de causar problemas de toxicidad, tanto a la salud humana como al ambiente. Son difíciles de degradar y se depositan en el aire, agua, suelo, flora y fauna, ocasionando alteraciones en los ecosistemas e inclusive la muerte de los seres vivos.

Los metales pesados pueden provenir de diversas fuentes, tales como la actividad petrolera, agrícola, industrial e incluso los desechos sanitarios en zonas urbanas. La minería es una de las principales fuentes de residuos de metales pesados (jales mineros), principalmente en la extracción de metales preciosos como el oro y la plata. El peligro de estos metales es su ingreso a las cadenas alimentarias, lo que puede ocurrir con los procesos de bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación hacia los consumidores finales, como el hombre.

En México, los principales metales pesados que contaminan son: mercurio, arsénico, plomo y en algunos lugares el cromo. Entre los sitios más afectados por las altas concentraciones de metales pesados en suelos se encuentran los estados de Zacatecas, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, Guerrero y Sonora.

Covarrubias y Peña, 2017.

¿En qué capas de la Tierra, la concentración de metales pesados provoca más daño para el ser humano?

¿Cuál será la fuente de metales pesados en la actividad agrícola, industrial y en zonas urbanas?

- Actividad agrícola

- Actividad industrial

- Zonas urbanas



ACTIVIDAD 13

Investiga y completa el siguiente cuadro:

SUSTANCIA	SÍMBOLO QUÍMICO	DAÑOS A LA SALUD	DAÑOS AL AMBIENTE
MERCURIO			
ARSÉNICO			
PLOMO			
CROMO			



AUTOEVALUACIÓN

1. Relaciona los siguientes conceptos con su definición:

- | | | |
|------------------------------|-----|---|
| I. Tóxica | () | Residuos de material utilizado en la extracción de minerales de interés |
| II. Metal pesado | () | Satisfacer las necesidades de la vida actual sin comprometer la vida futura |
| III. Contaminación ambiental | () | Presencia de componentes nocivos en el ambiente |
| IV. Jales mineros | () | Elemento metálico de alta densidad que es tóxico a concentraciones bajas |
| V. Sustentable | () | Sustancia que causa daño al ambiente y a los seres vivos |

2.3 Destruir para construir: actividad minera

a) Propiedades físicas y químicas de los minerales

La mayor parte de las actividades cotidianas que realizamos y muchos de los productos que utilizamos diariamente, no podrían ser posibles sin el uso de los minerales; las latas de aluminio, el cobre en los cables eléctricos y tuberías, los metales preciosos como el oro y la plata en la joyería, los espejos y ventanas, pantallas y equipos celulares, los lápices e incluso el talco para bebés son extraídos de minerales, por mencionar sólo algunos ejemplos.



ACTIVIDAD 14

Los minerales disponibles en la corteza terrestre se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas, lo que determina en gran medida su aprovechamiento.

Define las siguientes propiedades físicas de los minerales:

1. Forma

2. Color

3. Brillo

4. Tenacidad

5. Dureza

6. Exfoliación

7. Fractura

8. Raya

La dureza de los minerales se determina mediante la escala de Mohs. Ilústrala en el siguiente espacio y describe en las líneas que se encuentran más adelante, la utilidad de conocer su dureza.

Escala de Mohs



Utilidad de conocer la dureza de los minerales.

En caso de no contar con los materiales sugeridos en la Escala de Mohs, ¿por cuales los podríamos sustituir?



ACTIVIDAD 15

1. Investiga la composición química y dureza de cada uno de los siguientes minerales y completa la tabla.

MINERAL	COMPOSICIÓN QUÍMICA	DUREZA
CALCOPIRITA		
HALITA		
SODALITA		
MALAQUITA		
PIROLUSITA		
AZUFRE		
LAPIZLASULI		
CINABRIO		
ESPATO DE ISLANDIA		

2. ¿Cuál sería el orden de los minerales presentados en la tabla, de menor a mayor dureza?

3. ¿Cuál es el mineral más duro y cuál es su principal utilidad?



AUTOEVALUACIÓN

4. Si tuvieras la siguiente colección de minerales ¿cómo los clasificarías? ¿qué criterios utilizarías?



Calcopirita



Sal gema o halita



Sodalita



Malaquita



Pirolusita



Azufre



Lapislazuli



Cinabrio



Espato de Islandia

Figura 22. Colección de minerales

Fuente: Dreamstime, s/f

5. ¿Qué propiedades físicas considerarías para su clasificación?

2.3 b) Distribución de los yacimientos minerales en México



ACTIVIDAD 16

Realiza la lectura “La minería en México: bosquejo histórico” y realiza una línea del tiempo con lo más relevante de cada una de las etapas históricas que se relatan en el texto.

Línea del tiempo “La minería en México”



ACTIVIDAD 17

a) Realiza la lectura “Distribución de los principales productos mineros y energéticos en México”, diseña un símbolo para cada uno de ellos y ubícalos en el siguiente mapa:

<https://conocimientosweb.org/distribucion-de-los-principales-productos-mineros-y-energeticos-en-mexico/>



Figura 23. Mapa de la República Mexicana
Fuente: INEGI, 2010

Te recomendamos también consultar la página del INEGI para conocer los datos más actualizados de los principales minerales en México por volumen de producción.
https://www.inegi.org.mx/temas/mineria/default.html#Informacion_general



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas:

¿En qué parte de México se concentra el petróleo y el carbón?

¿Qué estados del territorio nacional tienen mayor riqueza de minerales metálicos?

¿Por qué es tan importante para un país tener riqueza minera?

¿A qué atribuyes que la minería sea una actividad económica de gran tradición en México desde la época prehispánica?

2.3 c) Actividad minera e impacto ambiental



ACTIVIDAD 18

Lee el texto “Impacto de la Minería en el medio natural” y con base en la información obtenida realiza un mapa conceptual.

Lectura disponible en:

<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

Impacto de la minería en el medio natural



ACTIVIDAD 19

Lee el artículo sobre las consecuencias del derrame de lixiviados de Grupo México al río Bacanuchi, en el estado de Sonora, disponible en:

<https://www.animalpolitico.com/2017/08/derrame-rio-sonora-estudio/> y, a partir del texto, identifica los principales impactos ambientales reportados por el desastre. Enlístalos en la primer columna e ilustra sus efectos, a manera de collage, en la segunda columna.

Derrame minero “Grupo México”

IMPACTO AMBIENTAL	EFECTOS
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	



ACTIVIDAD 20

1. Consulta algunas noticias recientes relacionadas con daños ocasionados por derrames petroleros:

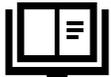
2. Investiga que es el “Fracking” y cuál es el impacto ambiental que se asocia a esta técnica de explotación minera.



AUTOEVALUACIÓN

1. Ejemplifica algún movimiento social relacionado con la actividad minera y asociado a la inversión de empresas mineras extranjeras en territorio mexicano. Descríbelo en las siguientes líneas.

2.4. La Tierra que heredaremos a) Consumo insostenible



ACTIVIDAD 21

Lee el artículo periodístico “Consumo insostenible” y contesta las preguntas que se formulan a continuación. El artículo está disponible en:

https://elpais.com/diario/2011/02/20/negocio/1298213248_850215.html

¿Por qué para las empresas somos empleados, clientes y/o consumidores y no nos valoran como seres humanos?

El autor afirma que la extracción de los recursos naturales es una manera elegante de referirnos a la destrucción de la naturaleza. ¿Estás de acuerdo con esta aseveración? Fundamenta tu respuesta.

En el artículo se sostiene que las empresas contaminantes trasladan sus fábricas a los países en vías de desarrollo. ¿Qué consecuencias tiene este hecho para el medioambiente de dichos países, entre ellos México?

Muchas empresas fabrican productos diseñados para ser desechados ¿qué relación tiene esto con el incremento de los niveles de consumo y el consecuente agotamiento de recursos naturales?



ACTIVIDAD 22

Revisa el video “La historia de las cosas” y contesta las siguientes preguntas:
El video está disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>
¿A qué se debe el hecho de que los gobiernos estén cada vez más sometidos a las corporaciones o grandes empresas?

¿Cómo hace Estados Unidos y muchos de los países desarrollados para satisfacer sus necesidades crecientes de recursos naturales? Fundamenta tu respuesta.

Describe el mecanismo seguido en el proceso económico dominante para mantener bajos los precios de los productos que se ofertan en el mercado.

Explica el círculo vicioso de que “mientras más infelices somos, más consumimos; y cuanto más consumimos, más infelices somos”.

¿De qué manera se podría detener la emisión de dioxinas a la atmósfera? Explica tu respuesta.



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas.

a) Si la población mundial tuviera el nivel de consumo de la sociedad de Estados Unidos ¿cuántos planetas se requerirían para abastecer las demandas respectivas? Emite tu opinión al respecto.

b) Explica el papel del consumo como motor del sistema económico imperante.

c) ¿Cómo es que mientras más consumimos, más basura generamos y más contribuimos a la contaminación del ambiente y al cambio climático? Fundamenta tu respuesta.

d) ¿Por qué ciertas medidas como el reciclaje resultan insuficientes para detener el deterioro ambiental del planeta?

2.4.b) Alternativas para el cambio



ACTIVIDAD 23

A nivel personal, familiar y comunitario es posible diseñar y aplicar alternativas encaminadas hacia un desarrollo sostenible que puedan por lo menos retardar los efectos del impacto ambiental provocado por la acción antrópica.

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales algunas de estas medidas y elabora un organizador gráfico con base en las siguientes alternativas y las propuestas que presentan.

Nueva Cultura del agua - Gestión integral de los residuos – Prevención de la contaminación atmosférica – Nueva cultura energética – Movilidad sostenible – Consumo responsable y producción ecológica – Conservación y mejoramiento de la biodiversidad – Responsabilidad social de las empresas – Educación para el cambio hacia la sostenibilidad – Validación de políticas públicas de Desarrollo Sostenible.

Organizador gráfico “Alternativas para el cambio”



ACTIVIDAD 24

Existen muchas otras propuestas planteadas en diferentes ámbitos para transitar hacia un desarrollo sostenible. Investígalas en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, y complementa el siguiente cuadro.

ALTERNATIVA	ORGANISMO	PROPUESTAS
QUÍMICA VERDE		
BASURA CERO		
PRODUCCIÓN DE CICLO CERRADO		
ENERGÍA RENOVABLE		
ECONOMÍAS LOCALES VIBRANTES		
COMERCIO JUSTO		
CONSUMO CONSCIENTE		



ACTIVIDAD 25

En el plano internacional, diversos organismos internacionales también han diseñado alternativas para el cambio hacia un desarrollo sostenible a nivel global. Investiga estas iniciativas en diversas fuentes impresas o digitales y complementa el siguiente cuadro.

ALTERNATIVA	ORGANISMO INTERNACIONAL	PROPUESTAS
AGENDA 21		
ENERGÍAS RENOVABLES		
CUMBRES DE LA TIERRA		
OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		
ISO 14000		



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Qué importancia tiene la aplicación de medidas a nivel personal, familiar y de la comunidad local para evitar el deterioro ambiental y transitar hacia la sostenibilidad?

b) ¿Cuál alternativa consideras que es la más viable y de mayor trascendencia para evitar el deterioro ambiental y lograr la sostenibilidad?

c) De las alternativas planteadas a nivel internacional ¿cuál consideras como la más importante?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Covarrubias, S. A. y Peña, J. J. (2017). Contaminación ambiental por metales pesados en México: problemática y estrategias de fitorremediación. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* (33).
<https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2017.33.esp01.01>
- Del Puerto, A. M., Suárez S., Palacio D. E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223240764010.pdf>
- INEGI (2018) Estadística de la industria minerometalúrgica
<https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/352>
- Lillo, J. (2011) *Impacto de la Minería en el medio natural*. [Archivo PDF].
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>
- ONU. (1992) *Agenda 21*.
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- ONU (2019) *Día mundial del agua*.
<http://www.un.org/es/events/waterday/index.shtml>
- Quintero, M. L. y Reyes A. (2009). Problemática del agua en los distritos de riego por bombeo del estado de Sonora. *Revista Digital Universitaria*, 10 (8).
<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art51/int51.htm>
- Smedley, T. (7 de julio de 2017) ¿Se está acabando el agua dulce en el mundo? BBC/Mundo <https://www.bbc.com/mundo/vert-fut-39699793>
- Tarback, E. y Lutgens, F. (2013) *Ciencias de la Tierra, Una introducción a la Geología Física*. Pearson.
- Terra (2016) *10 propuestas para favorecer la sostenibilidad local*.
<http://www.terra.org/categorias/articulos/10-propuestas-para-favorecer-la-sostenibilidad-local>
- Tides Foundation (2009) *La historia de las cosas*. [Archivo de video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>

Velte, D. (2011) Las dinámicas de agotamiento de los recursos naturales y el papel de la prospectiva. *ResearchGate*.

https://www.researchgate.net/publication/227428540_Las_dinamicas_de_agotamiento_de_los_recursos_naturales_y_el_papel_de_la_prospectiva

Vilaseca, B. (20 de febrero de 2011) Consumo insostenible. *El País*.

https://elpais.com/diario/2011/02/20/negocio/1298213248_850215.html

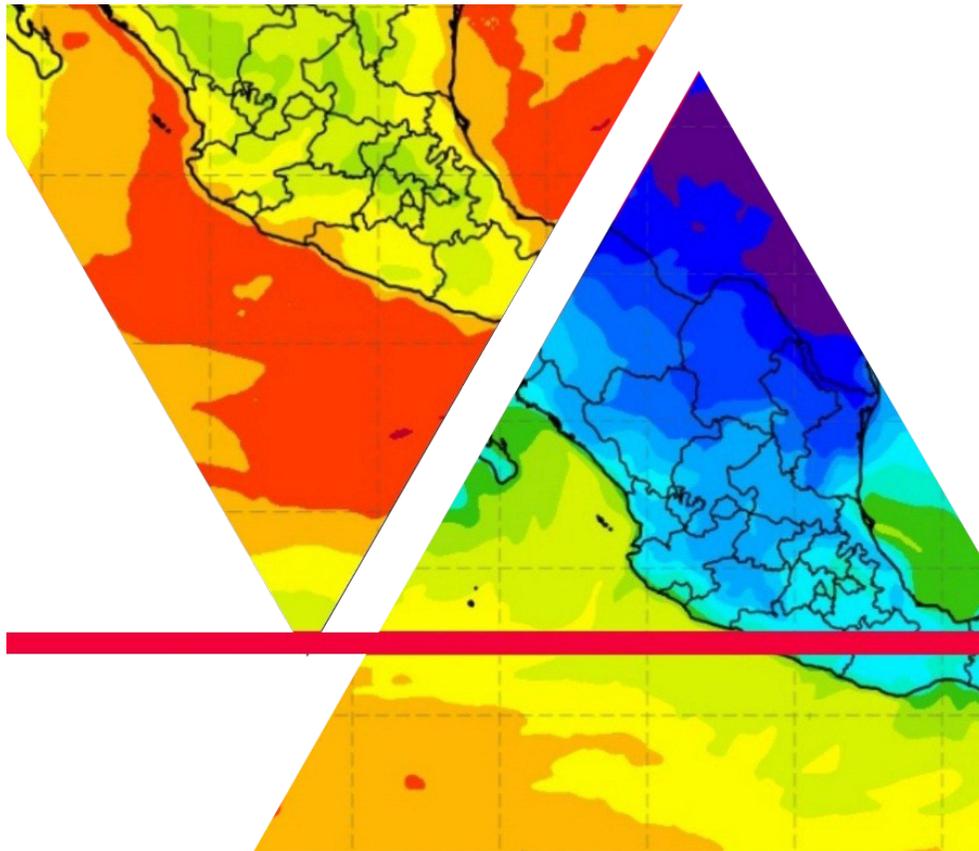


Figura 24. Temperatura de la República Mexicana en verano y diciembre
Fuente: Centro de ciencias de la atmósfera, UNAM.

UNIDAD 3

ALTERACIONES ANTRÓPICAS DE LOS CICLOS ATMÓSFERA- HIDROSFERA

ALTERACIONES ANTRÓPICAS DE LOS CICLOS ATMÓSFERA-HIDROSFERA

En esta unidad se aborda la interacción de los sistemas atmósfera-hidrosfera, y la importancia de la radiación solar como detonante del ciclo hidrológico y el sistema climático. Se analiza la acción antrópica en la química atmosférica y la biosfera y sus principales repercusiones, tales como alteraciones en el clima global, mayor ocurrencia de desastres, impacto a la biodiversidad y menor disponibilidad de recursos hídricos. Finalmente, se vislumbran algunas alternativas de acción para la mitigación y adaptación ante los efectos adversos de la actividad humana.

Para el logro de los objetivos de aprendizaje de la unidad, se realizan actividades que permiten reflexionar sobre la estrecha relación de estas capas terrestres y el impacto que ha generado la acción humana en el sistema atmósfera-hidrosfera, entre ellas el uso de un simulador que permite recrear las condiciones atmosféricas, el análisis de imágenes y esquemas, la lectura de textos, revisión de videos y consulta de atlas, así como la búsqueda de información en fuentes confiables.

REFLEXIONA

- ¿La radiación solar permanece constante a lo largo del año?
- ¿Existe una disminución real del agua disponible en el planeta?
- ¿Distingues la diferencia entre calentamiento global y cambio climático?
- ¿Reconoces otros efectos negativos en la crisis ambiental que nos aqueja además del cambio climático?
- ¿Qué alternativas deben plantear los gobiernos y las organizaciones sociales para revertir o atenuar la crisis medioambiental del planeta?
- ¿Qué medidas se pueden realizar en lo individual para evitar el calentamiento global y el deterioro ambiental?

ACTIVIDADES

3.1 Interacción global atmósfera-hidrosfera a) Distribución de la radiación solar en el planeta



ACTIVIDAD 1

De la lectura “La radiación solar” ubicada en:

<https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/categorias/Documents/MAQUETACION%20MATERIAL%20FORMATIVO%20fotoproteccionfotproc2010.pdf>

1. Responde los siguientes cuestionamientos:

¿Por qué el Sol se considera una fuente de energía?

¿Qué es la radiación y cómo se produce?

2. Dibuja o ilustra en este espacio el espectro electromagnético.

Menciona las características de la radiación ultravioleta.

Menciona las características de la radiación conocida como “luz visible”.

Menciona las características de la radiación infrarroja.

Describe la relación existente entre la capa de ozono y la radiación ultravioleta.

¿El Sol afecta o causa el efecto invernadero? Justifica tu respuesta.

3. Realiza un esquema donde muestres las variables que inciden en la distribución de la radiación UV y cómo podrían ser alteradas por el cambio climático.

¿Qué es la irradiancia solar?



ACTIVIDAD 2

1. Después de ver el video “Estudio sobre radiación solar en México”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Wg1XfdxveVE>, realiza un breve resumen sobre la importancia y aplicaciones que tiene el estudio de la radiación solar.

2. Ahora te invitamos a explorar el “Atlas mundial sobre radiación solar”, donde podrás explorar cómo se comporta la radiación en distintos puntos del planeta, qué variables se cuantifican y cuáles países tienen el mayor potencial en cuanto a generación de energía fotovoltaica, entre otros aspectos. El material está disponible en la siguiente liga: <https://globalsolaratlas.info/>

Explica en las siguientes líneas, el comportamiento de la radiación solar en el territorio nacional.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Por qué cuando el índice de radiación ultravioleta es de siete o más se recomienda no exponerse al Sol?

2. Explica los distintos tipos de radiación UV y sus efectos en la piel humana.

3.1 b) Ciclo hidrológico y sus alteraciones



ACTIVIDAD 3

Comienza buscando en internet la página de la RUA-UNAM-ENP. Dirígete al apartado de las asignaturas de sexto año 2016 para el área II; selecciona la correspondiente a la clave 1706 Geología y Mineralogía y elige la Unidad 3. En la sección Recursos para aprender busca un HTML titulado: “La hidrosfera, el ciclo del agua en el planeta”, ábrelo y lee con atención las páginas 5 a la 8.

A continuación, y de acuerdo con la lectura que realizaste, elabora un cuadro sinóptico para el ciclo hidrológico.

Cuadro sinóptico Ciclo hidrológico

--



ACTIVIDAD 4

Lee el siguiente texto o consulta la liga <https://www.agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/01/Alteraciones-del-ciclo-del-agua1.pdf> y escribe las ideas principales del texto.



AUTOEVALUACIÓN

Responde brevemente los siguientes cuestionamientos:

La hidrosfera está formada por:

Algunas características fisicoquímicas del agua son:

El flujo de agua en la tierra se debe a:

El ciclo hidrológico se puede definir como:

El agua se pierde por escurrimiento debido a:

La humedad se reduce en la atmosfera debido a:

Las actividades antrópicas afectan el ciclo hidrológico porque:

3.2 Química atmosférica y acción antrópica

a) Contaminación del aire, lluvia ácida y adelgazamiento de la ozonfera



ACTIVIDAD 5

La contaminación atmosférica implica la presencia en el aire de residuos materiales o formas de energía que ocasionan riesgo, daño o molestia grave para los seres humanos y otros organismos vivos. Tales residuos pueden reducir la visibilidad, generar olores desagradables, derruir edificaciones y demás infraestructura y en caso extremo atentar contra la supervivencia de numerosas especies. Además de contaminar el aire, intervienen en la formación de lluvia ácida y en el adelgazamiento de la ozonfera.

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, y complementa el cuadro que se presenta a continuación.

TIPO DE ALTERACIÓN	CONTAMINANTES	PRINCIPALES EFECTOS SOBRE LOS SERES HUMANOS Y OTRAS FORMAS DE VIDA
CONTAMINACIÓN DEL AIRE	CFC y similares Monóxido de carbono Dióxido de carbono Monóxido de nitrógeno Dióxido de azufre Metano Ozono	
LLUVIA ÁCIDA	Óxido de nitrógeno Dióxido de azufre Trióxido de azufre	
ADELGAZAMIENTO DE LA OZONOSFERA	CFC y similares Óxidos de nitrógeno Combustibles fósiles	



ACTIVIDAD 6

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, las 15 ciudades más contaminadas del planeta, así como los cinco países más contaminados, todos ellos a nivel atmosférico. Enlístalos y ubícalos en el siguiente mapa. Haz un correcto uso de la simbología e incluye en el recuadro las referencias empleadas.

“Ciudades y países más contaminados del planeta”

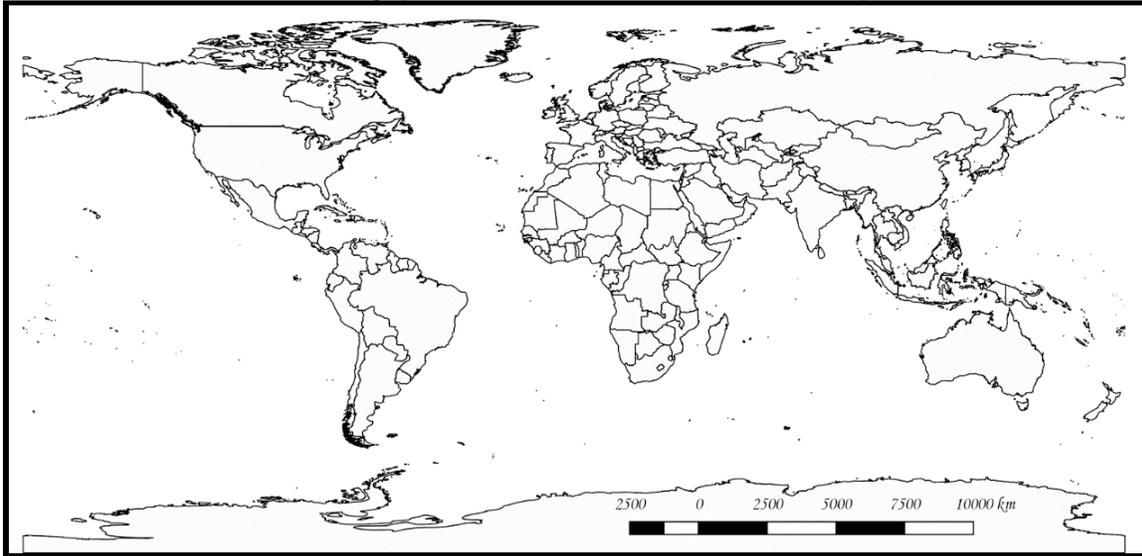


Figura 25. Planisferio
Fuente: QGis, s/f

Referencias:



ACTIVIDAD 7

Busca algunas noticias recientes sobre el problema de la lluvia ácida en México y en el siguiente espacio presenta una breve reseña de alguna de ellas.

Reseña sobre la noticia de “Lluvia ácida”



ACTIVIDAD 8

Realiza la lectura “Mario Molina y la saga del ozono: ejemplo de vinculación Ciencia-Sociedad, disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/628/62845742001.pdf> y realiza una reflexión del texto en este espacio.



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Qué propuestas consideras viables para disminuir la emisión de contaminantes atmosféricos?

b) ¿Qué consecuencias se han detonado con la proliferación del fenómeno de lluvia ácida en diferentes partes del planeta? Fundamenta tu respuesta.

c) ¿Existen alternativas para revertir los daños ocasionados a la ozonosfera?, fundamenta tu respuesta.

3.2 b) Efecto invernadero y calentamiento global



ACTIVIDAD 9

Para comenzar lee el siguiente texto que contiene un breve resumen acerca de los factores que intervienen en el efecto invernadero y el cambio climático global.

Efecto Invernadero y cambio climático.

En la atmósfera actúan dos tipos de radiación claramente distintas: la luz visible originada en el Sol y la infrarroja (invisible) emitida por la Tierra. La atmósfera terrestre es “transparente” (permite el paso) para la radiación visible y opaca para la radiación infrarroja, como consecuencia de ello la superficie terrestre se calienta.

Algunos componentes del aire como el vapor de agua (H₂O) y el bióxido de carbono (CO₂) son los principales gases de efecto invernadero (GEI) presentes en la atmósfera; esto es, estos gases contribuyen en gran medida al calentamiento terrestre, otros como el metano (CH₄), los óxidos de nitrógeno (N_xO_y) y los clorofluorocarbonos (CFC) lo hacen en menor proporción.

El efecto invernadero es un proceso normal y natural en la atmósfera terrestre, sin embargo, las crecientes concentraciones de estos gases como resultado del progreso humano, han intensificado el efecto invernadero y su correspondiente impacto en el calentamiento global y consecuente “Cambio climático”.

Martínez, J., Fernández A. (2004) Cambio climático: una visión desde México. INE-SEMARNAT.

A continuación, accede a la página de “simulaciones “PHeT” de la Universidad de Colorado y descarga en la pestaña **CIENCIAS DE LA TIERRA**, la actividad correspondiente al efecto Invernadero.

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/greenhouse>

** Para que la aplicación funcione es necesario que tengas descargado Java en la computadora.

1. En la parte inferior izquierda de la simulación, dentro de la pestaña **EFFECTO INVERNADERO** se encuentra el ícono “**Reiniciar todo**”, reinicia, observa y anota en las siguientes líneas todas las variables que se pueden modificar en este apartado.

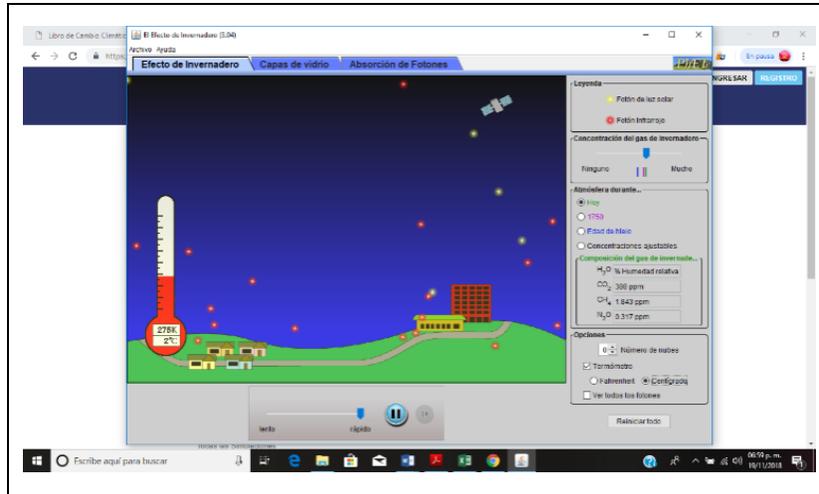


Figura 26. Captura simulador PHEt
Fuente: Elaboración propia

- Posteriormente, localiza en la pantalla el ícono “**Concentración de gases de efecto invernadero**” y selecciona la opción *Ninguno*. En el ícono de “**Opciones**” verifica que esté palomeada la casilla de *Termómetro* y la temperatura se mida en *Grados centígrados*.

Finalmente observa los fotones de la luz solar y los fotones infrarrojos y responde:

¿Qué sucede con los fotones de luz solar?

¿Qué pasa con los fotones infrarrojos?

¿Cuál es la lectura de temperatura?

- Busca la opción para agregar nubes y selecciona “tres”, observa lo que sucede y responde:

¿Cómo cambia la actividad de los fotones infrarrojos?

¿Cómo cambia la actividad de los fotones solares?

¿Cuál es la lectura de la temperatura después de añadir las tres nubes?

Describe cómo se vio afectada la temperatura por la presencia de nubes:

4. Regresa el número de nubes a cero y lleva la concentración de gases de efecto invernadero a “*Mucho*”. Observa los fotones de la luz solar y los fotones infrarrojos y responde:

¿Qué sucede con los fotones de la luz solar?

¿Qué ocurre con los fotones infrarrojos?

¿Cuál es la lectura de temperatura?

Compara esta temperatura con la que obtuviste cuando no había gases de efecto invernadero en la atmósfera (nubes). Explica las diferencias observadas, considerando la cantidad de fotones.

5. En el ícono “**Atmósfera**”, en la opción *Durante*, selecciona *Edad de hielo* y registra la concentración (composición) de los gases de efecto invernadero y las temperaturas.

Repite el procedimiento para el año “1750” y para “la actualidad”.

CONCENTRACIÓN DE GASES DE INVERNADERO / TIEMPO	CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)	CONCENTRACIÓN DE METANO (CO ₄)	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO NITROSO (N ₂ O)	TEMPERATURA
EDAD DE HIELO				
1750				
HOY				

6. Analiza los datos y da respuesta a las siguientes preguntas:

¿Han aumentado o disminuido las concentraciones de gases de efecto invernadero desde la era del hielo hasta el día de hoy? ¿A qué se debe esta situación?

¿Cómo varía la temperatura a medida que aumenta la concentración de gases de efecto invernadero?

7. Ahora, haz clic en la pestaña **CAPAS DE VIDRIO**, verifica que se encuentre palomeada la casilla de *Termómetro* y registra la temperatura inicial (____); agrega tres paneles de vidrio y registra la temperatura nuevamente (____). Con base en lo observado, responde:

¿Qué efecto tienen los paneles de vidrio con respecto a la temperatura?

¿Qué efecto tienen los paneles de vidrio en los fotones infrarrojos?

¿Qué papel juegan los paneles de vidrio con relación a la composición de la atmósfera terrestre?

8. Selecciona la pestaña **ABSORCIÓN DE FOTONES** y marca en la *Lámpara: fotones visibles*. Coloca una molécula de metano (CH_4) y mueve el indicador azul hacia la derecha, al máximo nivel; para que comiencen a salir los fotones.

¿Le ocurre algo a la molécula de metano?

Ahora cambia a los fotones infrarrojos, observa lo que ocurre con el metano y descríbelo.

9. Retira la molécula de metano y prueba con cada una de las otras sustancias (CO_2 , H_2O , N_2 y O_2) y registra tus observaciones en la siguiente tabla:

MOLÉCULA	FOTÓN VISIBLE	FOTÓN INFRARROJO
CH_4		
CO_2		
H_2O		
N_2		
O_2		

¿Cuáles de estas moléculas forman los GEI?

Escribe la composición del aire:

10. En el simulador construye una atmósfera en la que existan ocho moléculas de N_2 y dos moléculas de O_2 . Con la lámpara envía fotones infrarrojos y observa.

Ve adicionando moléculas de metano, bióxido de carbono y agua y vuelve a observar lo que ocurre. Escribe la relación entre las moléculas que forman los GEI, los fotones infrarrojos y el efecto invernadero:



AUTOEVALUACIÓN

1. En parejas discute los resultados obtenidos de la prueba y redacta una conclusión en la que expliques los factores que están presentes en el efecto invernadero y su relación con el cambio climático.

2. Reflexiona acerca de la importancia de reducir la cantidad de GEI y consulta la siguiente liga: <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/transporte-limpio-ha-logrado-mitigar-7-millones-de-toneladas-co2?idiom=es>, para que conozcas algo de lo que se está haciendo al respecto en nuestra ciudad. Así mismo, investiga qué otras acciones contribuyen a reducir los GEI y, por tanto, el calentamiento global.

Escribe en estas líneas tus conclusiones.

3.3 Alteraciones en el clima global: el papel de los fenómenos El Niño y La Niña



ACTIVIDAD 10

Identifica en la siguiente imagen el fenómeno de El Niño-Oscilación del sur (ENOS) y su contraparte, el fenómeno de La Niña.

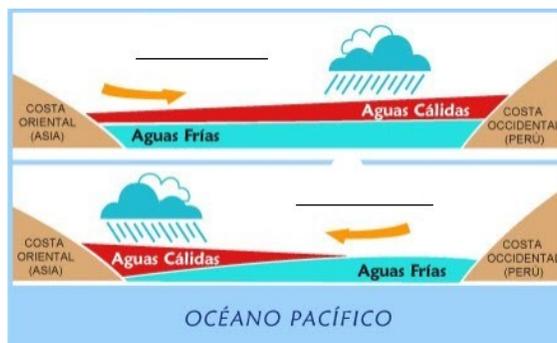


Figura 27. Fenómeno de El Niño y de la Niña
Fuente: Planeta Verde, 2016

Con base en la imagen describe en las siguientes líneas el comportamiento de las siguientes variables, presentes en ambos fenómenos.

EL NIÑO

Temperatura:

Viento:

Lluvia:

LA NIÑA

Temperatura:

Viento:

Lluvia:



ACTIVIDAD 11

Busca alguna noticia referente a los efectos del fenómeno del Niño en el territorio nacional y realiza una breve reflexión al respecto en las siguientes líneas:



AUTOEVALUACIÓN

Consulta el artículo: “Hiatus' in rise of Earth's surface air temperatura likely temporary” (El “alto” en el aumento de la temperatura del aire en la superficie terrestre es temporal), publicado en el siguiente sitio:

<https://climate.nasa.gov/news/1141/hiatus-in-rise-of-earths-surface-air-temperature-likely-temporary/> y escribe las ideas principales y las conclusiones allí expresadas en relación con el fenómeno de El Niño.

3.4. La biosfera ante el cambio climático

a) Tormentas, huracanes, inundaciones y sequías



ACTIVIDAD 12

En las últimas décadas, las alteraciones atmosféricas debido a las crecientes concentraciones de dióxido de carbono en el aire han originado diversos impactos que van desde el derretimiento de los glaciares de las montañas altas hasta devastadoras inundaciones y sequías, alterando los ecosistemas naturales y poniendo en riesgo a los grupos humanos concentrados en pueblos y ciudades, además de importantes pérdidas económicas.

Investiga acerca de los siguientes eventos atmosféricos y complementa los cuadros que se presentan a continuación.

TIPO DE TORMENTA	¿EN QUÉ CONSISTE?	PRINCIPALES AFECTACIONES A POBLACIONES HUMANAS Y A ECOSISTEMAS
Eléctrica		
Tornado		
Lluvia		
Granizada		
Nevada		

FENÓMENO ATMOSFÉRICO	¿EN QUÉ CONSISTE?	PRINCIPALES AFECTACIONES A POBLACIONES HUMANAS Y A ECOSISTEMAS
Huracán		
Inundación		
Sequía		



ACTIVIDAD 13

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, las regiones del planeta más afectadas por los fenómenos atmosféricos señalados en los cuadros anteriores en lo que va del siglo XXI, e identifícalas en el siguiente mapa. Utiliza los siguientes colores: azul (tormentas), verde (huracanes), rojo (inundaciones) y amarillo (sequías).

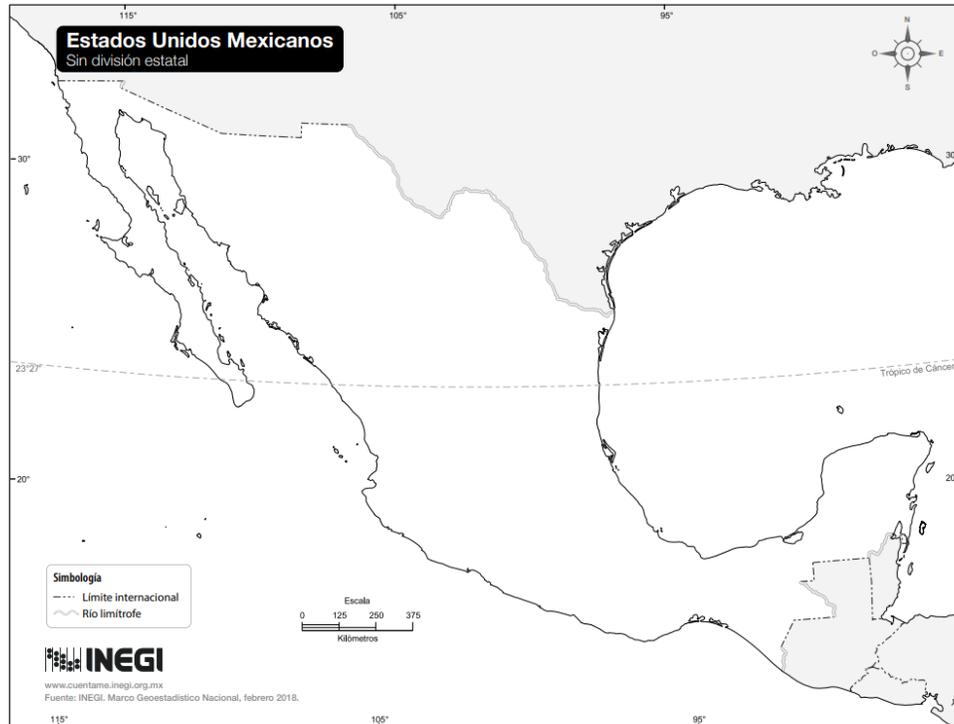


Figura 28. República Mexicana

Recuperado de: http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/nacional/div_territorial/nacionalsd.pdf



AUTOEVALUACIÓN

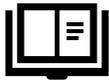
Contesta las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué consecuencias está generando el cambio climático en cuanto a fenómenos atmosféricos como tormentas, huracanes, inundaciones y sequías?

b) De los fenómenos atmosféricos agudizados por el cambio climático ¿cuáles han tenido mayor impacto en la República Mexicana?, fundamenta tu respuesta.

c) ¿A qué atribuyes la resistencia de los principales países emisores de gases que acentúan el cambio climático, a tomar medidas correctivas? fundamenta tu respuesta.

3.4. b) Impacto en la biodiversidad



ACTIVIDAD 14

Lee el documento “¿Cómo afecta el cambio climático a la biodiversidad?” y contesta las preguntas que se formulan a continuación.

El artículo está disponible en:

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/656/biodiversidad.pdf>

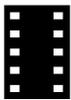
¿Por qué se afirma que el cambio climático actual es uno de los factores que impulsan la más grave crisis que vive la biodiversidad desde la extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años?

¿Cómo se ha visto afectada la biodiversidad ante el actual cambio climático?

¿De qué manera ha afectado el cambio climático a la biodiversidad en el océano?

Explica brevemente la manera en que el actual cambio climático ha afectado la floración de plantas y migraciones de animales.

¿Por qué debe preocupar a la sociedad en general la pérdida de la biodiversidad provocada por el actual cambio climático?



ACTIVIDAD 15

Revisa el video de National Geographic: “Causas y efectos del cambio climático”, disponible en <https://www.nationalgeographicla.com/video/tv/causas-y-efectos-del-cambio-climatico> y contesta las siguientes preguntas:

¿Cuáles gases son los que están provocando la elevación de temperaturas en el planeta?

Describe algunas consecuencias del cambio climático en los océanos.

Menciona los efectos que se están presentando en los fenómenos atmosféricos.

¿Cómo afecta el actual cambio climático en los suministros de agua y alimentos para la sociedad?

¿De qué manera la sociedad puede atenuar el cambio climático? Explica tu respuesta.



ACTIVIDAD 16

Revisa el “Atlas nacional de vulnerabilidad al cambio climático” y responde las preguntas que se presentan a continuación:

El documento está disponible en:

http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/77/794_2018_Atlas_nacional_vulnerabilidad_cambio_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y

¿Cuál fue la metodología empleada para determinar la vulnerabilidad del territorio mexicano ante el actual cambio climático?

Menciona los efectos que se están presentando en los fenómenos atmosféricos.

Describe las nueve vulnerabilidades ante el cambio climático establecidas en el documento.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Identifica cuáles regiones del territorio mexicano son más vulnerables a los efectos del actual cambio climático.

Señala cuáles regiones del territorio mexicano son menos vulnerables a los efectos del actual cambio climático.



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas.

¿Cuáles son los impactos más evidentes en la biodiversidad por el actual cambio climático?

¿De qué manera la sociedad mundial debe enfrentar el actual cambio climático?

¿Qué impactos tiene el actual cambio climático en el territorio mexicano?

3.4 c) Memoria hídrica y asentamientos humanos



ACTIVIDAD 17

Observa el video: “Todo lo que comes”. disponible en:

http://www.youtube.com/watch?v=O_z9cCe7wFs y en las siguientes líneas redacta un párrafo con las ideas principales que se abordan en el video.



ACTIVIDAD 18

1. Consulta el texto sobre la huella hídrica y en el siguiente espacio realiza un mapa conceptual del tema utilizando las siguientes palabras clave:

huella hídrica, agua virtual, agua verde, agua azul, agua gris, calculo huella hídrica

El documento está disponible en:

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADdrica.pdf>

Mapa conceptual “Huella hídrica”

2. Ahora explica ¿Cuál es la relación de la huella hídrica con la sociedad?



AUTOEVALUACIÓN

Calcula tu huella hídrica en la siguiente liga:
<http://huelladeciudades.com/AppHHCali/main.html> y escribe tu resultado y las acciones que puedes realizar para disminuirla.

3.5 Acuerdos internacionales para atenuar los efectos del calentamiento global y deterioro ambiental



ACTIVIDAD 19

Investiga en diversas fuentes documentales, impresas o digitales, las propuestas de las siguientes cumbres internacionales y complementa el cuadro que se presenta a continuación.

LOGOTIPO	NOMBRE DEL EVENTO, FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN	PROPUESTAS
 <p>Figura 29. Logo CNUMAH https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_de_las_Naciones_Unidas_para_el_Medio_Ambiente</p>	<p>Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH) Fecha: 5 al 16 de junio, 1972 Sede: Estocolmo, Suecia.</p>	
 <p>Figura 30. Logo UNCED https://sgerendask.com/resumen-y-conclusiones-de-la-cumbre-de-rio-segunda-cumbre-de-la-tierra/</p>	<p>Cumbre de la Tierra, Fecha: 3 al 14 de junio, 1992 Sede: Río de Janeiro, Brasil.</p>	
 <p>Figura 31. Logo Desarrollo sostenible https://www.un.org/spanish/conferencias/wssd/summit_logo.html</p>	<p>Cumbre de la Tierra Río + 10, Fecha: 26 de agosto a 4 de septiembre, 2002 Sede: Johannesburgo, Sudáfrica</p>	
 <p>Figura 32. Logo Rio +20</p>	<p>Cumbre de la Tierra Río + 20 Fecha: 20 al 22 de junio, 2012 Sede: Río de Janeiro, Brasil</p>	



ACTIVIDAD 20

En relación con el calentamiento global y el deterioro ambiental, las reuniones internacionales conocidas como Cumbre de la Tierra, dieron como consecuencia la estructuración del Protocolo de Kioto, en 1997, y su versión más amplia, precisa y acabada conocida como Acuerdo de París, en 2015.



Kyoto Protocol

Figura 33. Protocolo de Kioto
<https://renovable.com/como-se-esta-cumpliendo-el-protocolo-de-kyoto/>



COP21 - CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

Figura 34. Acuerdo de París
<http://www.fondationecolo.org/blog/Que-penser-de-l-Accord-de-Paris>

Investiga en qué consistieron ambos acuerdos y responde las siguientes preguntas:

¿Cuáles fueron los compromisos establecidos en ambos eventos?

¿Qué limitantes consideras que tuvieron los compromisos de ambos eventos?

¿Qué ocurrirá con el Acuerdo de París tras la salida de Estados Unidos de ese pacto?



AUTOEVALUACIÓN

1. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Qué efectos han generado el calentamiento global y el deterioro ambiental en el equilibrio planetario?

b) ¿Han sido suficientes los acuerdos internacionales para revertir o al menos paliar la actual crisis ambiental del planeta?, fundamenta tu respuesta.

c) ¿Qué alternativas propones para enfrentar la crisis medioambiental del planeta?, fundamenta tu respuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Craig, J. R., Skinner, B. J. y Vaughan, D. J. (2012). *Recursos de la Tierra y el medio ambiente*. Pearson.

Consejo de la Unión Europea. (27 de octubre de 2020). *Acuerdos internacionales sobre acción por el clima*.
<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/climate-change/international-agreements-climate-action/>

Contaminación atmosférica (2020). En Wikipedia. Recuperado el 18 de octubre de 2020 de
https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica#Ozono

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2007). *Unidos por el clima* [Archivo PDF].
https://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_spa.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2015). *Acuerdo de París* [Archivo PDF].
<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>

INECC. (2016). *Biodiversidad y cambio climático* [Archivo PDF].
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/656/biodiversidad.pdf>

INECC. (2018). *Atlas nacional de vulnerabilidad al cambio climático* [Archivo PDF].
http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/77794_2018_Atlas_nacional_vulnerabilidad_cambio_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lillo, J. (2011). *Impacto de la Minería en el medio natural* [Archivo PDF].
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

Martínez J. y Fernández A. (2004) *Cambio climático: una visión desde México* [Archivo PDF].
[http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/bibliotecacc/Cambio-climatico-una-vision-desde-Mexico-\(Julia-Martinez-y-Adrian-Fernandez-Bremauntz-compilado.pdf](http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/bibliotecacc/Cambio-climatico-una-vision-desde-Mexico-(Julia-Martinez-y-Adrian-Fernandez-Bremauntz-compilado.pdf)

National Geographic. (24 de enero de 2018). *Causas y efectos del cambio climático*. <https://www.nationalgeographicla.com/video/tv/causas-y-efectos-del-cambio-climatico>

PhET Interactive Simulations. (21 de noviembre de 2018). *Greenhouse effect on line*. <https://phet.colorado.edu/es/simulation/greenhouse>

Tarback, E. y Lutgens, F. (2013). *Ciencias de la Tierra, Una introducción a la Geología Física*. Pearson.

SlideShare. (8 de agosto de 2013). *Adelgazamiento de la capa de ozono*. <https://es.slideshare.net/pameladelrociosancheznole/adelgazamiento-de-la-capa-de-ozono-25065770>

GLOSARIO

Biodiversidad: variabilidad que existe entre los organismos de una especie, entre especies y entre ecosistemas, resultado de miles de millones de años de evolución. Conjunto de seres vivos del planeta, el ambiente en el que viven y la relación que guardan con otras especies.

Bioacumulación: acumulación neta y progresiva de metales (y otras sustancias persistentes) en un organismo, a partir de fuentes tanto bióticas como abióticas.

Bioconcentración: proceso que se refiere a la acumulación neta de un químico, es el resultado de procesos simultáneos de acumulación y eliminación.

Calentamiento global: incremento observado en más de un siglo de la temperatura del sistema climático de la Tierra y los efectos provocados por dicho ascenso como consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Cambio climático: variación en el estado del sistema climático planetario, que perdura durante periodos de tiempo largos, que abarca décadas e incluso más tiempo, hasta alcanzar un nuevo equilibrio. Se afirma que el actual cambio climático es resultado de la acción de la sociedad humana y se ha desencadenado sobre todo por las emisiones industriales procedentes de la quema de combustibles fósiles.

Consumo estático: consumo inercial de algún recurso natural; no considera incrementos o decrementos atípicos.

Consumo dinámico: o aumento del consumo; se refiere a un incremento atípico en los niveles de consumo de algún recurso natural ocasionado por una demanda no prevista.

Desarrollo sostenible: desarrollo socioeconómico capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y las posibilidades de las generaciones futuras. Otras expresiones son desarrollo sustentable o, desarrollo perdurable.

Deterioro ambiental: daño ocasionado por las actividades humanas al medio ambiente.

Economía de los materiales: proceso productivo desarrollado por un gran número de empresas fabricantes de bienes, que consiste en cinco fases: extracción, producción, distribución, consumo y residuos; los productos generados son fabricados con materiales baratos y de mala calidad, de tal manera que tengan un tiempo de vida determinado para activar más el consumo de la sociedad.

Ganado estabulado: consiste en mantener a los animales domésticos de crianza dentro de un establecimiento, con el fin de abastecer el consumo humano con una amplia gama de productos.

Isostasia: es la condición de equilibrio ideal que presenta la superficie terrestre debido a la fuerza de gravedad y a la diferencia de densidad de sus partes.

Microbiota: conjunto de microorganismos que se localizan de manera normal en distintos sitios de los cuerpos de los seres vivos pluricelulares.

Mineral: sustancia sólida, natural, homogénea, de origen inorgánico y que posee una composición química definida y una disposición ordenada de átomos de los elementos de que está compuesto.

Obsolescencia programada: programación del fin de la vida útil de un producto o servicio, de tal manera que, tras un periodo de tiempo calculado de antemano por el fabricante, éste se convierta en obsoleto, no funcional, inútil o inservible. También se refiere a las modas, tendencias manipuladas por los fabricantes y/o distribuidores a través de la publicidad, a fin de que los productos ofrecidos se vuelvan obsoletos aun cuando continúen siendo útiles.

Orogénesis: es el proceso de formación de montañas. Es consecuencia de la deformación compresiva de regiones extensas de la litosfera continental.

Sedimentación: proceso en el cual las partículas o granos de materia sólida, se depositan en determinadas zonas de la superficie terrestre como resultado de procesos y fenómenos naturales como los vientos, lluvias, variaciones de temperatura, el arrastre de aguas o la acción de agentes químicos.

Transhumancia: desplazamiento anual del ganado de manera estacional, adaptándose en el espacio a zonas de producción variable. Los asentamientos estacionales a diferencia del nomadismo son fijos y cuentan con un núcleo principal de donde proviene la población que la practica.

Yacimiento: acumulación o concentración significativa de minerales, gases o petróleo en la corteza terrestre, que pueden ser objeto de explotación por la sociedad.

NOTAS

NOTAS