

Periodo 2

Unidad 1

Actividades. Página 99

- En la Tierra el periodo glacial se caracteriza por una reducción de la temperatura en la atmósfera, lo que provocó la expansión de los cascos de hielo a las zonas continentales y los glaciales en las partes altas de las montañas. La anterior, causó la reducción del nivel mar, así como cambios en la flora y fauna del planeta.
 - El cambio en la temperatura de la atmósfera, la presencia de cascos de hielo en zonas continentales y la reducción del nivel mar, afecta la distribución y existencia de animales y vegetales; para sobrevivir las especies de flora y fauna debieron adaptarse a los cambios, por ejemplo la hominización se produjo en uno de estos periodos, debido al cambio en la distribución de vegetación. Las especies que no se adaptaron desaparecieron.
- Causas de la variabilidad climática.
 - Movimiento relativo de la Tierra: está relacionado con las variaciones en los parámetros orbitales que afectan la cantidad de radiación solar entrante a la Tierra. Por ejemplo,
 - El cambio en la excentricidad de la órbita, la cual gradualmente pasa de una órbita casi circular a una más elíptica y viceversa.
 - La modificación en el ángulo de inclinación del eje de rotación.
 - La variación en la rotación del eje terrestre por la oscilación del eje de rotación de la Tierra.
 - Actividad solar: Las variaciones en la irradiancia solar (consiste en la energía que sale del Sol) o ciclos

solares ocasiona que la energía que emite el Sol fluctúe.

- Meteoritos: Cuando los meteoritos impactan en distintas capas de la atmósfera, estos pierden parte de su tamaño al desintegrarse en partículas más pequeñas, las que permanecen suspendidas. El tamaño de las partículas y el tiempo que duren en la atmósfera inciden en la cantidad de radiación solar que ingresa al planeta.
- Leen el texto y contestan.
 - El periodo climático era el Würm.
 - Estas condiciones favorecieron que el homo sapiens se movilizara hacia otros continentes.

Actividades. Página 100

- Dar seguimiento a la realización de los dibujos en los que representan los forzamientos internos del cambio climático.
- Leen el texto y contestan:
 - El vulcanismo, la emisión de material a la atmósfera provocó una reducción de las temperaturas.
 - La gran cantidad de partículas liberadas a la atmósfera por la erupción y su dispersión por los vientos, frenó la radiación solar y enfrió temporalmente el planeta.
 - La disminución de la temperatura global, afecta el comportamiento de las lluvias, lo que a su vez afecta la agricultura, con sequías o exceso de lluvias, crea condiciones para el surgimiento de plagas y en algunos animales afecta sus migraciones y reproducción. Lo anterior, puede producir hambruna en algunas regiones, causar desempleo y afectar la economía de aquellos países cuyas exportaciones son productos agrícolas.
- El albedo consiste en la reflectividad de la superficie

terrestre; es decir, en la energía que es devuelta desde la Tierra al espacio; por ejemplo, las regiones del planeta que están cubiertas con hielo o nieve tienen un albedo alto, mientras que las zonas con bosques y océanos reflejan menos radiación solar. El aumento de los GEI reduce el albedo, ya que estos se interponen entre la superficie de la Tierra y el espacio.

Actividades. Página 101

- Dar seguimiento a la realización de los dibujos en los que representan una propuesta de la interacción de los componentes del sistema climático global.
- Dos de las razones por las que es importante comprender el funcionamiento del sistema climático global, es porque este es un factor indispensable para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, ganadería, turismo, entre otras. De las dos primeras dependen la alimentación y por lo tanto la seguridad alimentaria de un país. Algunos tipos de energías limpias, para su generación dependen de la dinámica del sistema climático, por ejemplo, agua y viento.

Además, el comprender la dinámica del funcionamiento del sistema permite al ser humano conocer los aspectos que de forma positiva o negativa alteran su funcionamiento. En el caso de los efectos negativos, debe contabilizarse el impacto de los eventos hidrometeorológicos y su impacto en la población y la economía de una región.
- Leen el texto y contestan:
 - En desacuerdo.
 - La alteración de los componentes del sistema climático **si** alteran su capacidad de autoregulación.

Actividades. Página 107

1. Dar seguimiento a la representación del efecto invernadero natural que realizan los estudiantes.
2. Leen el texto y contestan:
 - a. De acuerdo.
 - b. El efecto invernadero natural, retiene parte de la radiación solar que la Tierra devuelve al espacio, lo cual crea condiciones de temperatura favorables para el desarrollo de la vida.
3. Algunos gases que favorecen el efecto invernadero son:
 - Dióxido de carbono (CO_2).
 - Metano (CH_4).
 - Óxido nitroso (N_2O).

Actividades. Página 108

4. Los gases de efecto invernadero (GEI) se encuentran en la atmósfera y causan su calentamiento, ya que retienen el calor. Algunos de ellos son el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO_2), el metano o el ozono troposférico. Los GEI pueden tener un origen natural o humano.
5. Con el efecto invernadero natural una parte de la energía solar que llega a la atmósfera es reflejada al espacio desde la parte superior de la atmósfera y otra, desde la superficie terrestre la energía restante es absorbida por la superficie terrestre, calentando el suelo y los océanos. Estos liberan calor en forma de radiación infrarroja, una parte de la cual se pierde en el espacio y la otra es absorbida por los gases efecto invernadero y las nubes que la irradian de nuevo a la Tierra. La presencia de estos gases en la atmósfera tienen un equilibrio, a partir, por

ejemplo del ciclo de carbono. El efecto invernadero acentuado se ha producido por el incremento de GEI en atmósfera, debido a que las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) han aumentado por el consumo de combustible fósil, la deforestación y las prácticas agropecuarias inadecuadas, entre otras acciones. Estas emisiones son de origen antropogénico; es decir, las produce el ser humano. El desequilibrio en los GEI en la troposfera desestabiliza la composición natural de gases, lo cual acentúa el efecto invernadero, ya que retiene más calor.

6. Dar seguimiento a los conceptos anotados en el diagrama de causa y efecto.
7. De acuerdo con el texto contestan.
 - a. En desacuerdo.
 - b. El cambio climático está asociado a cambios en la dinámica de los forzamientos internos y externos.
8. Algunas características del cambio climático son:
 - Es un proceso que tiene un impacto global: es decir, sus consecuencias no solo afectan al país que aporta mayor cantidad de GEI, sino al resto de las regiones del planeta.
 - Está vinculado al cambio en la composición de gases efecto invernadero en la atmósfera, provocado por el hombre, mediante el desarrollo de la industria y el consumo de energía derivada de combustible fósil. Los mayores aportes de GEI lo realizan los países desarrollados y las economías emergentes.
 - El efecto de retroalimentación: algunos de sus efectos pueden amplificar los cambios que se estén experimentando.
 - La alteración en el clima es la manifestación del trastorno que tienen los otros componentes del

sistema climático. Por ejemplo, la pérdida de bosques, con lo cual se pierden sumideros de carbono y la descomposición de vegetación forestal libera el carbono que tenía depositado.

9. La preocupación mundial por el cambio climático se relaciona con los eventos que este origina y sus consecuencias sociales, económicas, políticas y culturales. El cambio climático ocasiona cambios en la distribución y patrón de lluvias, temperaturas, vientos, humedad, el trastorno de los ecosistemas y las fuentes de agua. Para el ser humano lo anterior se evidencia en sequías, exceso de lluvias que causan inundaciones o favorecen deslaves, intensificación de eventos como huracanes y tornados, todos ellos con su respectivo impacto en las actividades humanas y los ecosistemas.

Actividades. Página 109

10. Orientar al estudiante en sus respuestas, un ejemplo de actividades que aportan dióxido de carbono pueden ser la ganadería, las quemas, la tala de bosques, las emisiones de vehículos, entre otros.
11. En la atmósfera, se presenta la retroalimentación climática; esta se produce cuando sucede una alteración en uno de los procesos del sistema climático y que provoca cambios en otro proceso que, a su vez, afecta el proceso inicial. Existen dos tipos de retroalimentación: la positiva, que amplifica el primer proceso y la negativa, que lo atenúa. Un ejemplo de retroalimentación positiva sucede cuando se derriten las capas de hielo, lo que produce un cambio en el albedo (proporción entre la energía luminosa que incide en una superficie y la que se refleja), por lo que aumenta la radiación solar que se absorbe; esto causa un incremento de la temperatura.

12. Son manifestaciones del cambio climático:

- aumento de la temperatura promedio de la superficie terrestre.
- incremento de la temperatura oceánica.
- disminución de la extensión de glaciales y hielos, debido a su derretimiento.
- aumento del nivel del mar.
- alteración en los patrones de lluvias.
- aumento de los eventos extremos, como tornados, huracanes, sequías, entre otros.
- deterioro de los ecosistemas.

13. Retiene calor, por ejemplo CO_2 , CH_4 , N_2O y el vapor de agua.

14. Dar seguimiento al dibujo de las manifestaciones del cambio climático.

Evaluación. Página 111

1. El crucigrama queda de la siguiente forma:

- a. Calentamiento.
- b. Atmósfera.
- c. Nitrógeno.
- d. Mesosfera.
- e. Metano.
- f. Estratosfera.
- g. Vapor de agua.
- h. Ozono.
- i. Troposfera.

Evaluación. Página 110

2. Opción b.
3. Opción d.
4. Opción d.

5. Opción c.

6. Opción a.

7. El efecto invernadero natural, retiene parte de la radiación solar que la Tierra devuelve al espacio, lo cual crea condiciones de temperatura favorables.

- a. Las condiciones de temperaturas que genera el efecto invernadero natural permiten el desarrollo de la vida.

Evaluación. Página 112

8. Leen el texto y contestan.

- a. De acuerdo.
- b. El comportamiento del clima global y sus manifestaciones es el resultado del funcionamiento del sistema climático global. Se define como sistema ya en este interactúan la atmósfera, la hidrosfera, la criosfera, la litosfera, la biosfera y la energía que aporta el Sol a cada una de ellas como principal motor. Además, en el sistema climático intervienen la forma y movimientos de la Tierra, la distribución de los continentes y masas oceánicas, entre otros; la atmósfera y sus movimientos forman la parte central y la diversidad de climas de la Tierra. La alteración o cambio de alguno de los procesos que forman parte de este, provocan cambios en el clima global, por ejemplo el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur es producto de un cambio de temperatura en las aguas del Pacífico Sur, lo cual afecta el compartamiento de las lluvias y viento en todo el planeta.

9. Los forzamientos corresponden a un factor que modifica el clima. Los forzamientos influyen en el sistema climático; por ejemplo, en la alteración en la cantidad de energía solar que se recibe o la que es reflejada al

espacio exterior, por ejemplo, movimiento relativo de la Tierra y la actividad solar

10. La variabilidad climática es una constante en la historia debido a que el sistema climático mundial está expuesto a cambios por ejemplo en la actividad solar, erupciones volcánicas, en la concentración de gases de efecto invernadero, entre otros.

12. Orientar al estudiante en el desarrollo de la actividad.

Actividades. Página 120

1. Algunos de los factores para comprender las tendencias de aumento histórico de los GEI:

- Crecimiento de la población mundial, ya que demanda mayor cantidad de energía y recursos del ambiente.
- Cambios en los patrones de consumo.
- Incremento del consumo de combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo) en transporte y generación de energía.
- Deforestación, con el objetivo de ampliar las zonas residenciales, así como los espacios agropecuarios para la producción de alimento.
- Aumento de la producción industrial
- Incremento en la generación de desechos sólidos y aguas residuales en sus diversas formas.

2. De acuerdo con el croquis los países que mayores emisiones de CO_2 corresponde a los desarrollados y le siguen los países emergentes.

3. Dar seguimiento a la actividad.

Actividades. Página 121

4. Observo el gráfico.
 - a. De acuerdo con el gráfico las emisiones más altas de CO₂ las presentan China, Estados Unidos e India.
 - b. Los países que han experimentado un incremento significativo en las emisiones de CO₂, de acuerdo con el gráfico son China e India, en el caso de China está relacionado con la práctica del capitalismo de Estado y la India a partir del crecimiento económico que experimentó.
 - c. Los países consumen gran cantidad de combustible fósil, son países industrializados, la producción ha crecido a expensas de un cambio de uso del suelo, la deforestación, la cantidad de residuos sólidos y líquidos que no tienen un adecuado tratamiento y los patrones de consumo caracterizados por el desperdicio y despilfarro.
5. Algunas de las tendencias que pueden explicar el aumento de GEI en los últimos 50 años son:
 - El crecimiento de la población y de las actividades económicas desde la era preindustrial, generó un aumento gradual en las emisiones GEI, el cual se dispara a mediados del siglo XX.
 - La explotación intensiva y abusiva del medio ha generado que la mitad de las emisiones de CO₂ de origen antropogénico, acumuladas entre 1750 y 2011, fueron producidas en los últimos 40 años.
 - Entre el 2000 y el 2010, las emisiones de CO₂ aumentaron anualmente, en promedio, 1,0 gigatoneladas, a pesar de la aplicación de algunas políticas de mitigación del cambio climático. Excepto durante la crisis económica mundial, entre los años 2007 y 2008, la cual favoreció una disminución de las emisiones.

- La quema de combustible fósil y la producción industrial generaron el 78 % de las emisiones de CO₂, lo que incrementó las emisiones GEI totales entre 1970 y 2010.
 - La mitad del CO₂ aportado por las actividades humanas, entre 1750 y 2010, se generó entre 1970 y 2010.
 - El aumento anual de las emisiones antropogénicas de GEI, entre 2000 y 2010, fue aportado en un 47 % por el suministro de energía; 30 %, la industria; 11 %, el transporte, y un 3 %, los edificios.
5. Dar seguimiento a la respuesta del estudiante, es importante que tenga claro que el consumo de combustible fósil es el que genera la mayor cantidad de emisiones en el mundo.

Actividades. Página 122

6. Observa el gráfico y contestan.
 - a. El gráfico presenta un promedio de la cantidad de toneladas de dióxido de carbono que al año emite una persona.
 - b. En el gráfico de la actividad 4 (en el libro se lee actividad 3, lo correcto es 4) en este gráfico las emisiones es por países y el gráfico de la actividad 7 se brinda información de las emisiones por personas.
 - c. Qatar tienen las mayores emisiones por persona de dióxido de carbono, este país exportador de petróleo y gas natural que consume grandes cantidades de combustible fósil para abastecer a su población y su estilo de vida; la inversión en paneles solares a generado una baja en las emisiones. Países como Rusia, Alemania, Japón, China y la India experimentan un crecimiento en sus emisiones. La baja de emisiones per cápita de Estados Unidos

- coincide con la crisis económica en dicho país.
8. De acuerdo con el texto contesto:
 - a. La fuente es combustible fósil y las actividades en que se puede utilizar son: generación de energía, producción industrial y el transporte.
 - b. Estados Unidos y China.

Actividades. Página 123

9. Observo el gráfico y contestan.
 - a. China e India.
 - b. Los países mantienen su consumo, se observa una leve tendencia a la baja. Lo anterior implica una importante dependencia al carbón y condiciones de tecnología obsoleta.
 - c. Se utiliza para la calefacción y cocción de alimentos en algunos hogares y en China y Estados Unidos para la generación de energía.
10. El requerimiento de energía para el transporte de productos y personas, la producción y los servicios para su funcionamiento demanda energía que en países como China y Estados Unidos se genera mediante plantas térmicas.
11. El uso de energías renovables plantea una significativa inversión inicial de dinero para la infraestructura necesaria.
12. La actividad que produce mayor aporte de gases efecto invernadero esta relacionada con la energía, principalmente con la flota vehicular.

Actividades. Página 128

- El objetivo de las acciones de mitigación de los gases efecto invernadero es reducir las emisiones de estos y fortalecer los sumideros (entendidos como depósitos naturales que absorben de la atmósfera y almacenan un gas de efecto invernadero o un aerosol; por ejemplo, los bosques).
- La importancia de las políticas y acciones de mitigación es su impacto trasciende lo local hacia lo global. por ejemplo en el país las iniciativas de mitigación van dirigidas a:
 - Programa país para la C-Neutralidad.
 - Acciones de mitigación nacionalmente apropiadas (NAMA).
 - Programa Nacional de Pago de Servicios Ambientales.
 - Consolidación territorial-financiera de los Parques y Reservas Biológicas.Además de todos estos esfuerzos se deben considerar los esfuerzos como las acciones para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la disminución de la contaminación, mediante por ejemplo, el tratamiento de desechos y de aguas residuales.
- Dar seguimiento a la elaboración del esquema.
- Cuatro patrones de consumo que contribuyen con el cambio climático son los siguientes:
 - Uso irracional de la energía eléctrica en los hogares, industria, comercio, entre otros.
 - La tala de zonas de bosque para construcción de zonas de recreo (turismo) y espacios urbanos, la expansión de actividades agropecuarias, entre otros.
 - El uso de vehículos privados todos los días y no uso del transporte público.

- La producción de gran cantidad de residuos.
- a. Algunas de las acciones para modificar dichos comportamientos son:
 - El ahorro en el consumo de energía, por ejemplo apagar las luces que no se ocupen.
 - La construcción de espacios amigables con el ambiente y promover el crecimiento vertical de la infraestructura habitacional.
 - Reducir el uso del vehículo privado y hacer uso del transporte público.
 - Disminuir la producción de residuos, mediante un control en los patrones de consumo. Sobre los residuos que se generan reutilizar, separar y reciclar.

Actividades. Página 129

- Dar seguimiento a la respuesta. Es importante plantear que la modificación de los patrones de consumo puede afectar la actividad comercial y la producción de ciertos productos.
- Dar seguimiento a los argumentos que presentan, estos van a estar relacionados con la realidad en la que viven. Algunos ejemplos de lo que pueden plantear son:
 - Cultural: El arraigo cultural de ciertas prácticas productivas y sociales dificultan que sean superadas. Por ejemplo, el sistema de roza y quema.
 - Social: Las condiciones económicas de la población hacen que consuman productos que son baratos y de baja calidad, por lo que rápidamente pasan a ser desechados. Además, les resulta difícil hacer un cambio de tecnología el precio que tiene.
 - Tecnológico: El paso al uso de nueva tecnología puede ser caro y estar inaccesible a la capacidad de pago de ciertos grupos sociales. Por ejemplo, el precio de un

bombillo corriente puede tener un precio de menos de mil colones y un bombillo ahorrador compacto fluorescente espiral puede costar entre dos mil o tres mil colones.

- Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.

Actividades. Página 130

- Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
- Leen la frase y contestan:
 - Hawking en esta frase reconoce que el calentamiento global es un problema que afecta al planeta y establece el tema que este se vuelva autosostenible, es decir, que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características. Lo anterior, está vinculado al concepto de retroalimentación que es una característica de la atmósfera.
 - Dar seguimiento a la opinión del estudiante. Es importante recordar que con respecto al tema climático hay grupos que están en total desacuerdo de que esta situación se este dando.

Actividades. Página 136

- El cambio climático afecta a la región del Ártico con la significativa pérdida de masas de hielo.
- Leo el texto y contesto.
 - El albedo consiste en la reflectividad de la superficie terrestre del planeta.
 - El cambio en el albedo provoca que no sea devuelta al espacio la energía solar, lo que genera un mayor calentamiento.

3. Leo el texto y contesto.
 - a. De acuerdo con lo estudiado el estudiante debería estar de acuerdo.
 - b. La retroalimentación positiva sucede cuando se derriten las capas de hielo, lo que produce un cambio en el albedo (proporción entre la energía luminosa que incide en una superficie y la que se refleja), por lo que aumenta la radiación solar que se absorbe; esto causa un incremento de la temperatura.
4. Los países con soberanía en el Ártico son: Estados Unidos, Canadá, Rusia, Finlandia, Noruega, Suecia e Islandia.
5. Leen y contestan:
 - a. De acuerdo.

Actividades. Página 137

- b. La pérdida de hielos, en el Ártico, propicia la apertura de nuevas rutas comerciales que acortan las distancias entre los continentes, por lo que ha acrecentado el interés de los países ribereños y otros Estados emergentes por controlar la región. Además, la apertura de espacios pesqueros y yacimientos de petróleo y gas natural intensifican los conflictos. Las pugnas que han surgido se han dirimido en los órganos a cargo.
6. Los países ribereños al Ártico saben que la región además de representar una importante ruta comercial, posee una desconocida riqueza mineral y biótica. De ahí que en este momento dichos países han centrado sus esfuerzos en los reclamos de la expansión del mar territorial, en los órganos establecidos y la investigación científica. Entre los minerales que se encuentran en región están depósitos de oro, platino, diamantes, gas natural y

petróleo.

7. Leen el texto y realizan las actividades.
 - a. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
 - b. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.

Actividades. Página 138

- c. Los pueblos de la región viven de la caza y la pesca por lo que la pérdida de hielos y el efecto sobre la distribución y cantidad de algas y microorganismos que alimentan a otros seres vivo, impacta sobre la alimentación de focas, osos polares, pingüinos y otras especies que forman parte de la dieta de estos pueblos. Lo anterior los ha obligado a desplazarse a otras regiones y a establecerse en territorios hacia el sur.

8. Orientar al estudiante en el proceso de producción de la reflexión.
9. Dar seguimiento a la creación del guión para el material audiovisual.

Actividades. Página 143

1. Los glaciares son una masa de hielo que se forman en altitudes donde la temperatura es igual o inferior a cero grados Celsius. Estas masas de hielo se caracterizan porque la parte inferior se desliza hacia abajo por el efecto de su propio peso. En la parte baja de los glaciares, se encuentra la zona de ablación, donde se produce la pérdida de hielo por fusión (se derrite y alimenta los ríos) y sublimación (de estado sólido pasa a vapor de agua).
 - a. Los glaciares son un importante recurso para las regiones donde se encuentran, ya que dan soporte

a los diferentes ecosistemas y al ser humano. Estos paisajes permiten el desarrollo de actividades como el turismo deportivo y recreativo, provee el recurso hídrico que abastece a las poblaciones de agua potable, la generación de energía hidroeléctrica, sirve para el riego de los campos de cultivo y son un importante espacio de investigación.

2. La imagen que se selecciona es la primera de la izquierda.
3. La pérdida de zonas de glaciares provoca en las regiones vecinas de las partes bajas la reducción del recurso hídrico, lo que impacta el desarrollo de actividades como la agricultura y ganadería, en otros casos el turismo al reducirse las zonas de esquí; lo anterior intensificaría las condiciones de pobreza y motiva a las personas a desplazarse a otras regiones para mejorar sus oportunidades de vida.
4. Leen el texto y contestan.
 - a. De acuerdo.
 - b. Estrés hídrico.
 - c. La reducción de la disponibilidad de agua para actividades humanas, obliga a realizar una inversión significativa con el fin de mantener los servicios relacionados con el agua lo cual incrementaría los costos y aumentaría el precio del servicio para los usuarios.

Actividades. Página 142

5. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
6. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.

Actividades. Página 148

1. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
2. En la imagen se presentan un proceso de erosión costero, provocado por el cambio climático y las variaciones en el nivel del mar. La erosión puede ser de tres tipos: rápida, moderada y lenta. La erosión rápida esta asociada a una tormenta que produce un aumento del nivel del mar. Cuando la tormenta cesa es visible los cambios en el paisaje. La erosión moderada es causada por la acción del hombre en la zona costera, su efecto es observable después de varios años. La erosión lenta esta relacionada con el incremento en el nivel del mar.
 - a. La erosión costera ocasiona la pérdida de infraestructura, por ejemplo, vial y portuaria. Lo que a su vez afecta el desplazamiento de población y productos.
La erosión costera afecta los espacios residenciales, comerciales y turísticos que se han construido en el área afectada. Lo anterior, afecta la seguridad de la población y las actividades económicas que se desarrollan.
3. La acidificación de los océanos se produce cuando el CO₂ se pone en contacto con el agua, este se convierte en ácido carbónico, lo cual acidifica las aguas. En la superficie de los océanos el pH (grado de acidez) va de 8,0 a 8,3, pero, desde la segunda mitad del siglo XIX a la fecha, esta ha descendido 0,1 unidad.
 - a. Son consecuencias de la acidificación por ejemplo, el efecto sobre algunas especies de coral, mariscos y moluscos forman sus conchas y esqueletos a partir del carbonato y el calcio del agua marina. A mayor acidez marina, se reduce la disponibilidad de

carbonato, lo que afecta estas especies.

Afectan las funciones vitales de los organismos, tales como la alimentación, respiración y se puede comprometer la reproducción de algunas especies.

- b. La acidificación de los suelos afecta la actividad pesquera, lo que impacta a la población en la actividad pesquera, lo que incide en un aumento de pobreza, lo que a su vez repercute en un incremento de la pobreza.

Actividades. Página 149

4. Leen el texto y contestan:

- a. El aumento del nivel del mar, plantea un problema político para los Estados insulares ya que estos pueden perder su territorio, lo cual ocasionaría el desplazamiento de población a los países vecinos, lo anterior plantea:
 - Uno de los elementos constitutivos de un Estado son el territorio, sin embargo, este desaparece por causas naturales, pero que sucede con sus instituciones políticas, las cuales se mantienen.
 - El desplazamiento de población al desaparecer un Estado plantea el problema del apátrida que es “toda persona que no sea considerada como nacional por ningún Estado, conforme a su legislación”. Si un Estado dejara de existir, se plantea el problema de que la ciudadanía de ese Estado también dejaría de existir, puesto que ya no habría un Estado del cual una persona pudiera ser ciudadano.
 - El problema es para los Estados vecinos, que reciben a estas poblaciones.

5. Algunos de los efectos del cambio de temperatura en los

ecosistemas marinos son:

- El blanqueamiento de los corales consiste en la pérdida de las plantas microscópicas que están en estos y que les proporcionan alimento y color. La duración de este proceso puede provocar la muerte del coral y la retirada de las especies que lo habitan.
 - La alteración en la temperatura de las aguas puede ocasionar el aumento de especies invasoras y de enfermedades marinas, que afectan las especies del ecosistema. Esta situación puede causar la muerte de especies o su migración.
6. Observan la imagen y contestan:
 - a. El aumento del nivel de mar para el área de la ciudad de California, en Estados Unidos, que se muestra en la imagen implicaría: la pérdida de puertos, de espacios urbanos, comerciales, industriales y turísticos. El aumento del nivel del mar se daría de forma gradual, por lo que pérdida de los espacios citados sería de forma lenta, lo que provocaría la salida de algunas inversiones, la declaración de zonas de seguridad declaradas inhabitables, lo anterior ocasionaría desempleo y la necesidad de migración de la población a otras ciudades cercanas. Las ciudades que reciben a los desplazados pueden afrontar dificultades para atender las poblaciones que llegan en términos de infraestructura de servicios y empleos.
 7. Entre las causas que provocan el aumento del nivel del mar están:
 - El aumento de la temperatura en la atmósfera provoca el aumento de la temperatura en el agua oceánica lo que ocasiona el fenómeno denominado la dilatación térmica: que consiste en que el agua tiende a dilatarse.

- El derretimiento de los glaciares y casquetes polares sucede forma gradual y esta asociado al cambio climático que provoca que las precipitaciones de nieve son más suaves, los inviernos se retrasan y las primaveras se adelantan, de manera que el hielo no se vuelve a unir en la misma forma y cantidad.

Actividades. Página 154

1. En algunas regiones del planeta se ha producido un aumento de las enfermedades infecciosas vectoriales debido a que el cambio climático modifica los patrones de temperatura, lluvias, viento y humedad, que ocasiona el cambio climático propicia condiciones ambientales para la reproducción del vector.
 - a. Los elementos del clima afectados por el cambio climático son temperatura, lluvias, viento y humedad.
2. Leen y contestan.
 - a. En desacuerdo.
 - b. El cambio climático si afecta la salud de las personas, por ejemplo: la modificación en la temperatura, lluvias, viento y humedad afecta la agricultura y ganadería lo cual puede provocar desde incrementos en los precios de los alimentos lo cual reduce la posibilidad de acceso a los segmentos de la población más pobres; el efecto más devastador pueden ser las hambrunas por pérdida total de la cosechas. Además, la modificación de los elementos del clima puede ocasionar condiciones favorables para la reproducción de vectores que transmiten enfermedades infecciosas.
3. Leen y contestan.

- a. Las fuentes de suministro de agua pueden verse afectadas con las intensas lluvias debido a que la escorrentía transporta patógenos a los ríos y si el abastecimiento de agua se realiza de esta fuente la hace poco segura y en algunos casos la intensidad de las lluvias favorece que estos patógenos se filtren hacia las aguas subterráneas. A la vez el exceso de lluvias puede ocasionar el colapso de los sistemas de saneamiento.
 - b. Puede ocasionar enfermedades gastrointestinales, como diarrea, disentería, cólera, paludismo, esquistosomiasis, tifus, fiebre tifoidea, hepatitis A meningitis, entre otras.
4. Es indispensable filtrar el agua, hervirla y clorarla de forma adecuada.

Actividades. Página 155

5. Centroamérica si ha estado siendo afectada por el cambio climático, de acuerdo al IPCC en la región se ha presentado una alta variabilidad climática, la cual sea manifestado en cambios en el comportamiento de las precipitaciones y aumentos de temperatura; por ejemplo:
 - La reducción en las precipitaciones de la parte oeste del istmo. La vertiente del Pacífico es la que ha afrontado las mayores sequías en los últimos veinte años, mediante la reducción de las lluvias durante los meses lluviosos o la prolongación de los meses secos.
 - En los últimos cincuenta años la temperatura promedio en la región ha aumentado aproximadamente 0,54 °C. El incremento de la temperatura mínima para los países de la región ha sido desigual, pero en todos tiene tendencia

ascendente.

- La mayor recurrencia del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) afecta el régimen de lluvias.
 - Los eventos ciclónicos en el mar Caribe provocan el ascenso de la zona de convergencia intertropical (ZCI) hacia el norte de la región, lo que intensifica las lluvias, ocasionando inundaciones y deslizamientos. De acuerdo con los registros de este tipo de eventos, entre 1977 y 2006, los territorios más expuestos abarcaban Belice, gran parte de Honduras y Nicaragua y la parte norte de Costa Rica.
 - Un cambio en el comportamiento de los eventos hidrometeorológicos extremos, ya que fenómenos como tormentas y huracanes que se originan en el océano Pacífico, cuya trayectoria es seguir hacia el norte, están entrando a tierras centroamericanas.
 - Las depresiones y tormentas, que no llegan a ser huracanes, presentan mayores intensidades de lluvias.
6. Centroamérica es afectada frecuentemente por depresiones tropicales, huracanes y sequías.
 7. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.

Evaluación. Página 156

1. Opción d.
2. Opción c.
3. Opción d.
4. Opción b.
5. Opción c.

Evaluación. Página 157

6. De acuerdo con la imagen, el aumento del nivel de mar provocaría la inundación permanente de algunas zonas de la ciudad e inundaciones periódicas de otras áreas, lo que afectaría la inversión en infraestructura pública, la pérdida de espacios habitacionales el retiro de la inversión privada en actividades como turismo, construcción, comercio, puertos e industria. Lo anterior provocaría desempleo y el desplazamiento de la población a espacios al interior del territorio u otras ciudades.
7. Los países con mayor contibución de GEI son: China, Estados Unidos, Unión Europea, India, Rusia, Japón, Brasil, Indonesia, México e Irán.
 - a. Los países son industrializados, uno son potencias económicas y otros economías emergentes.
8. Los países desarrollados ofrecen resitencia a cumplir los compromisos que asumen en los acuerdos sobre el cambio climático ya que implica emitir políticas y tomar acciones que afectan a ciertos sectores productivos, por ejemplo en Estados Unidos, la industria del carbón. Además, el no cumplimiento conlleva sanciones de carácter económico.
9. El consumo de combustible fósil para generar energía (por ejemplo, electricidad y calor) emite gases como CO_2 , CH_4 , N_2O , y CO , todos ellos GEI.
10. Las acciones de mitigación son aquellas cuyo objetivo es reducir las emisiones de los gases efecto invernadero y fortalecer los sumideros (entendidos como depósitos naturales que absorben gases de efecto invernadero o un aerosol de la atmósfera y lo almacenan; por ejemplo, los bosques) mientras que las acciones de adaptación al

cambio climático, pretenden crear condiciones sociales, culturales, infraestructurales, ambientales, económicas y políticas que disminuyan la vulnerabilidad de una población a los efectos del cambio climático. Las acciones de mitigación tienen un impacto global y las de adaptación impactan de forma local.

11. Las acciones de mitigación consideran la recuperación de los ecosistemas ya que estos son los principales sumideros de carbono.

Evaluación. Página 158

12. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
13. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.

Evaluación. Página 159

14. Dar seguimiento al desarrollo de la actividad.
15. Para la Organización Meteorológica Mundial (OMM), las alteraciones en el sistema climático mundial que provocan el cambio climático se manifiestan en el incremento de la temperatura media mundial que afecta la distribución de lluvias en el planeta, la humedad y los vientos aumentan los riesgos de eventos extremos como olas de calor, récord de precipitaciones e inundaciones.
16. Dar seguimiento a las respuestas de los estudiantes.