Eje temático 2

Tema 1: Ciclos biogeoquímicos

Actividades. Página 86

1. El dióxido de carbono es una fuente de peligro para el planeta ya que es el principal responsable del calentamiento global, se origina con la combustión de materias fósiles y con la deforestación. El metano es el segundo gas de efecto invernadero más importante.
2. Los árboles y plantas absorben CO₂ para poder llevar a cabo la fotosíntesis, entre más árboles se siembren más cantidades de CO₂ tomarán de la atmósfera, evitando que se acumulen y produzcan daño al ambiente.
3. Respuesta personal del alumno, dirigida por el docente.
4. El ciclo de nitrógeno es un proceso natural que añade nitrógeno al suelo. Sin embargo, el uso de fertilizantes ha aumentado la cantidad de nitrógeno utilizable en el suelo. El nitrógeno adicional parece atractivo desde el punto de vista agrícola dado que más nutrientes en el suelo significa que los cultivos son de mayor rendimiento. Por desgracia, los ecosistemas, incluidos los creados mediante la producción de cultivos, han limitado las necesidades de nitrógeno. El exceso de nitrógeno no absorbido por las plantas y que no puede ser convertido de nuevo en forma atmosférica por bacterias se filtra aún más en el suelo y fuera del ciclo, contamina las fuentes de agua subterráneas y fomenta el crecimiento de algas tóxicas.
5. La lluvia ácida es causada por una reacción química que comienza cuando compuestos tales como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno salen al aire. Estos gases pueden alcanzar niveles muy altos de la atmósfera, en donde se mezclan y reaccionan con agua, oxígeno y

otras sustancias químicas y forman más contaminantes ácidos, conocidos como lluvia ácida

6. Actividades humanas como el uso excesivo de fertilizantes, contaminación, agricultura son acciones que perjudican el ciclo natural de los nutrientes.

Actividades. Página 90

1. Toda materia orgánica aérea o subterránea, por ejemplo en los árboles, cultivos, las gramíneas, las raíces es biomasa viva y la biomasa muerta es la materia orgánica en descomposición.
2. Las condiciones de altas temperaturas y escasa humedad hacen de los desiertos uno de los ecosistemas terrestres menos productivos. De esta manera, existe una relación casi lineal entre la pluviosidad y la productividad de los órganos aéreos de las plantas. Para lograr estos niveles de productividad, las plantas presentan una variedad de adaptaciones morfológicas y fisiológicas. En los manglares los procesos ecológicos son de altísima importancia, los ríos actúan como venas continentales y los manglares actúan como filtros capaces de capturar sedimentos arrastrados por las corrientes. De esta manera, el ecosistema de manglar recicla los desechos, mantiene los nutrientes dentro del sistema y provee recursos naturales, tales como agua y productos alimenticios.
3. Las respuestas dependen del pensamiento crítico del estudiante.

Evaluación. Páginas 91 y 92

1. Fósforo - Nitrógeno - Fósforo - Oxígeno - Nitrógeno - Fósforo - Nitrógeno - Azufre.

2. Los elementos en el planeta no pueden ser creados, es por esto la gran importancia que tiene el reciclaje de nutrientes, un ciclo sin fin, donde un organismo muere, se descompone y devuelve a la tierra todos los componentes que le dieron origen, estos elementos desintegrados en sus estados más básicos son absorbidos por plantas y árboles frutales que serán alimento de otros seres vivos que continuarán el ciclo.
3. Los organismos que viven en la tierra, como bacterias y lombrices, ya que reciclan los nutrientes del suelo para que puedan ser aprovechados nuevamente.
4. Los abonos orgánicos son desechos de alimentos, cáscaras y otros desechos de ese tipo que se ponen en contacto con la tierra para que los organismos descomponedores realicen su trabajo, mientras que los abonos químicos se realizan en un laboratorio de manera artificial, suelen obtenerse mediante reacciones químicas que utilizan rocas, sales, gases y otras sustancias inorgánicas. Por ello los abonos artificiales también se conocen como 'abonos sintéticos'.
5. El abono orgánico contribuye a la vida bacteriana en el suelo, indispensable para la nutrición de las plantas. El color oscuro del abono orgánico permite absorber mucho más efectivamente la luz solar. Son muchos los efectos biológicos positivos asociados al empleo de abonos o fertilizantes orgánicos, entre ellos cabe mencionar la de mejorar la estructura y las propiedades físicas del suelo (logrando que los suelos arenosos puedan ser más compactos y los arcillosos más ligeros), así como la de disminuir su erosión y aumentar la retención del agua, fundamental para aprovechar las épocas de lluvias o los riegos en épocas en las que el agua suele escasear, lo que sucede en muchos lugares.

6. Reciclaje de sustancias orgánicas, menos desperdicios, menor cantidad de basura.
7.
 - a. Bosque tropical: suelen tener suelos muy ricos por la cantidad de materia orgánica que se recicla y se reintegra de nuevo al ambiente, las hojas que caen de los árboles, los animales que mueren y los restos de otros, son desintegrados y sus moléculas vuelven de nuevo al suelo.
 - b. Desierto: muchos nutrientes viajan en el aire y son atrapados por la arena, ya que estos lugares no presentan mucha vida es menor el reciclaje de nutrientes en ellos.
 - c. Pantano: suele ser uno de los lugares con mayor cantidad de nutrientes.

Tema 2: Interdependencia de los procesos biológicos

Actividades. Página 86

1.

Fotofosforilación	Fotosistemas involucrados	Productos finales	Organismos que la presentan
Cíclica	Fotosistemas I	ATP	Bacterias
Acíclica	Fotosistemas I y II	ATP y NADPH	Cianobacterias y plantas

2. La molécula de ATP, es una molécula energética, en la fotosíntesis se produce esta molécula a partir de moléculas inorgánicas y en la respiración celular se degrada esta molécula para la liberación de energía.
3. La fotosíntesis es una reacción anabólica y la respiración catabólica.

La fotosíntesis la realizan las plantas y algunas bacterias, la respiración celular la realizan el resto de organismos vivos ya que no pueden producir su propio alimento.

Actividades. Página 111

1. Gas efecto invernadero.
2. Se estima que las principales emisiones de GEI en el país, provienen de la industria de la energía y el sector transporte.
3. Respuesta dirigida por el docente.
4. Respuesta dirigida por el docente.
5. Respuesta personal del alumno, dirigida por el docente.

Evaluación. Páginas 113 a la 116

1.

Fotosíntesis	Condi-ciones	Lugar	Proceso	Moléculas obtenidas
Fase luminosa	Necesita luz	Tilacoides	Fotofosforilación	ATP NADPH O ²

Fase oscura	No necesita luz solar	Estroma	Ciclo de Calvin Benson	Glucosa
-------------	-----------------------	---------	------------------------	---------

2. Respuesta dirigida por el docente.
3. Forman parte de la epidermis de la planta, permiten la comunicación del medio gaseoso del interior de la planta con el del exterior.
4. Los estudiantes investigan al respecto. El docente dirige la respuesta.
5. Los estudiantes investigan al respecto. El docente dirige la respuesta.
- 6.

	Fotosíntesis	Respiración celular
Organismos que la realizan	Autótrofos	Heterótrofos
Necesidad de luz	Sí - fase luminosa	No
Moléculas necesarias	CO ₂ , luz y H ₂ O	Glucosa
Lugar donde ocurre	Cloroplastos	Mitocondria
Productos finales	Glucosa	ATP
Función principal	Producción de moléculas orgánicas	Libreación de energía para los procesos orgánicos

- Los estudiantes contestan y el docente dirige las respuestas.
- El cloroplasto, es un orgánulo con doble membrana, exclusivos de las células de tipo vegetal. Su interior (estroma) está recorrido por membranas internas llamadas tilacoides. En estas membranas se encuentran los pigmentos fotosintéticos y los citocromos transportadores de electrones para efectuar la fase luminosa de la fotosíntesis; en el estroma se realizan las reacciones del ciclo de Calvin para fijar el CO₂ en la fase oscura de la fotosíntesis.
- Fotofosforilación cíclica: un electrón del fotosistema I (clorofila P700) se eleva a un mayor nivel de energía y durante la caída al nivel bajo de energía en la misma clorofila se forman dos moléculas de ATP. Resultado: Formación de 2 x ATP.

Fotofosforilación acíclica: el electrón del fotosistema II (vea fotólisis) cae a un nivel menor de energía y es recibido por la clorofila (P700) del fotosistema I. En este proceso se forma un ATP (medida de energía). Esa clorofila, a su vez, por acción de la luz eleva de nuevo un electrón a un nivel superior de energía. De allí cae un poco, de nuevo a la molécula transportadora de energía NADP, que ahora, por los electrones de la fotólisis, puede unir los iones de hidrógeno H⁺. Resultado: los electrones se transfieren al NADP, ATP.
- Con las sustancias de la fase luminosa (ATP, hidrógeno en el NADPH) y 6 moléculas de CO₂ se forma por medio de un complicado ciclo metabólico (Ciclo Calvin-Benson) una molécula de glucosa (y además se forma agua).
- La fermentación ha sido utilizada por el ser humano en la producción de cerveza, vino, queso y yogurt, procesos que implican el uso de bacterias o levaduras con el fin de convertir un producto natural en un producto fermentado.

- La Glucólisis se realiza en el Citoplasma de la célula en condiciones Anaeróbicas (sin la presencia o intervención del O₂ atmosférico), en cambio el Ciclo de Krebs se realiza en la Matriz Mitocondrial en presencia del O₂ atmosférico.

En cuanto a la cosecha neta de energía química la Glucólisis solo proporciona 8 moléculas de ATP, en cambio en el Ciclo de Krebs proporciona la mayor cantidad de ATP que se libera en la Respiración celular aerobia (24 moléculas de ATP).
- De ahí los seres heterótrofos obtienen energía para realizar sus procesos metabólicos.
- Los estudiantes contestan y el docente dirige las respuestas.
- Los estudiantes contestan y el docente dirige las respuestas.

Tema 3: Ciclo del agua y su relación con los otros ciclos

Actividades. Página 123

- a. Precipitación, b. Condensación, c. Filtración, d. Evaporación
- Este ciclo permite que el agua se transforme en sus estados en diferentes momentos para procurar su existencia siempre como uno de los elementos más importantes del planeta.
- Uno presenta sequía, poca cantidad de plantas y animales y la otra presenta un rico recurso hídrico y gran diferencia en cantidad de plantas.
- Respuesta dirigida por el docente.

Actividades. Página 129

Los estudiantes realizan el ejercicio de indagación, el docente dirige la actividad. Todas las respuestas a las interrogantes siguientes, dependen del trabajo de los estudiantes. Comparten las respuestas del trabajo realizado, con el resto de los compañeros.

Evaluación. Páginas 130 y 131

- Respuesta dirigida por el docente. Corrobore la el trabajo realizado por cada estudiante.
- Aumento y disminución de la precipitación por zonas.

-Cambio en las precipitaciones, al aumentar la cantidad de lluvia que cae en un lapso corto de tiempo, incrementa la escorrentía, produce las inundaciones y reduce la cantidad de agua que el suelo puede filtrar.

-Sequía
- El ciclo del fósforo junto con el ciclo hidrológico mueven casi todos los elementos minerales por los ecosistemas terrestres y acuáticos, la lluvia al evaporarse del océano y caer sobre la tierra, luego al regresar al mar lleva consigo cieno (lodo blando que se deposita en el fondo de lugares donde hay agua acumulada) y minerales disueltos, que usan como nutrientes los productores primarios.
- Gran parte del carbono de la Tierra se encuentra disuelto en los mares, este carbono circula por los mares, gracias a las corrientes marinas que lo distribuyen, luego gran parte del dióxido de carbono es llevado a la atmósfera por medio de la evaporación del agua.
- Los bosques son determinados por el tipo de clima de la región, sin embargo cada bosque crea sus microclimas,

por ejemplo en el fondo de un valle se concentra el agua y el aire más fresco, los hábitats de montaña son más secos en una ladera que en la otra debido al efecto de “sombra de lluvia”, y las laderas dirigidas hacia el sur en las zonas templadas del hemisferio Norte son más cálidas, en promedio, que las que están dirigidas hacia el norte. Estos microclimas afectan solamente a áreas relativamente pequeñas dentro de un tipo de bosque. El bosque afecta al clima general, además de los microclimas. Las copas de los árboles amortiguan la caída de la lluvia que llega al suelo del bosque y evitan que las plantas pequeñas sean aplastadas por el peso de una fuerte nevada. El vapor de agua se evapora de las hojas de los árboles, contribuyendo a los niveles de humedad en el área. La sombra de los árboles ayuda a evitar que la nieve se derrita muy rápidamente y que provoque inundaciones durante la primavera. Los bosques mantienen temperaturas frescas en el suelo y protegen del viento. Sin este impacto del bosque sobre el clima, muchas especies no pudieran persistir.

6. Sequias, aumentos en la precipitación y embalses.
7. b - c - e - a - d
8. Muchas entidades se han dado cuenta del peligro que corren las fuentes de agua debido a los varios tipos de contaminación, es por ello que han tomado medidas para disminuir la cantidad de acuíferos contaminados y la disminución del agua potable con la que contamos. Algunas de las medidas que se han tomado son: Proyectos hidroeléctricos sustentables, Manejo anticipado de inundaciones, Fortalecimiento de las instituciones, Mitigar la contaminación del agua.

Tema 4: Decisiones responsables acerca del consumo de los recursos biológicos

Actividades. Página 136

1. Respuesta dirigida por el docente, depende del aporte del estudiante.
2. Respuesta dirigida por el docente, depende del aporte del estudiante, comparten las respuestas en grupo.

Actividades. Página 138

1. Respuesta dirigida por el docente.
2. Respuesta dirigida por el docente, depende de la investigación del estudiante, comparten las respuestas en grupo.

Evaluación. Página 141

1.
 - Ministerio de Ambiente y Energía
 - AyA
 - PAS
 - SIMASTIR
2. Formular estrategias de educación ambiental y generar espacios de reflexión para implementar las prácticas sostenibles, sustentables y amigables.
3. Respuesta dirigida por el docente.
4. Lavar el automóvil con manguera. No
Cambiar los bombillos tradicionales a LED. Sí

- Almacenar el aceite en botellas de plástico. Sí
- No utilizar bolsas reciclables para ir al mercado. No
- Cambiar a jabones y lavatrastos biodegradables. Sí
- Convertir las camisetas viejas en trapos de cocina. Sí
- Compactar al máximo la basura para utilizar menos bolsas. Sí
- Desperdiciar cantidad de agua mientras te lavas los dientes. No
- Una vez terminas de usarla, dejar la computadora en modo de espera. No
- Dejar prendidas las luces aunque no quede nadie en la habitación. No
- Meter al refrigerador cosas que todavía no terminaron de enfriarse. No
- Colocar botellas de plástico con agua dentro en el tanque del servicio. Sí
- Hacer que la secadora haga todo el trabajo, en lugar de aprovechar el Sol. No