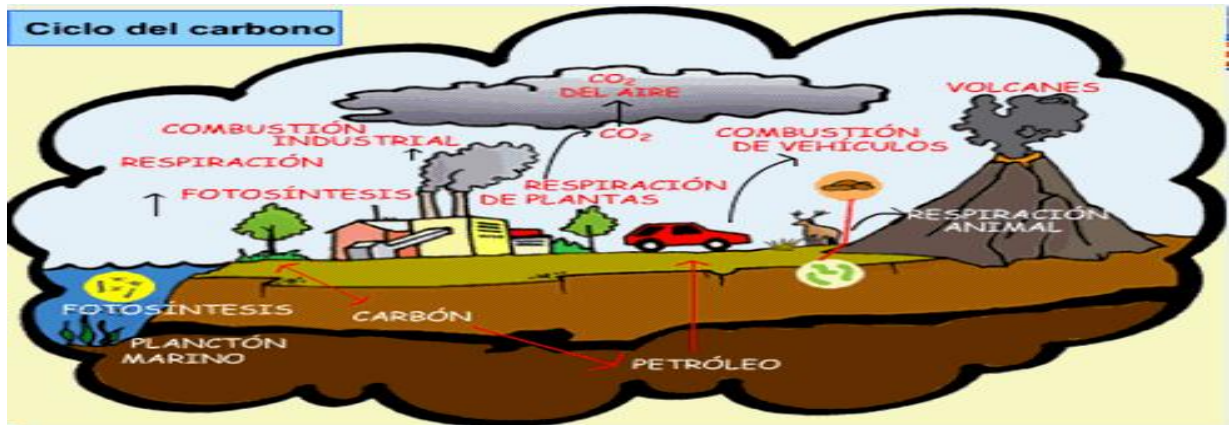


Ciclos biogeoquímicos

1. Ciclo del Carbono



Materia orgánica que es el alimento básico y fundamental de todo ser vivo.

Esencial para los vegetales y animales. Interviene en la fotosíntesis bajo la forma de CO_2 (dióxido de carbono). Forma parte de compuestos como: la glucosa, carbohidrato fundamental para la realización de procesos como la respiración y la alimentación de los seres vivos, y del cual se derivan sucesivamente la mayoría de los demás alimentos.

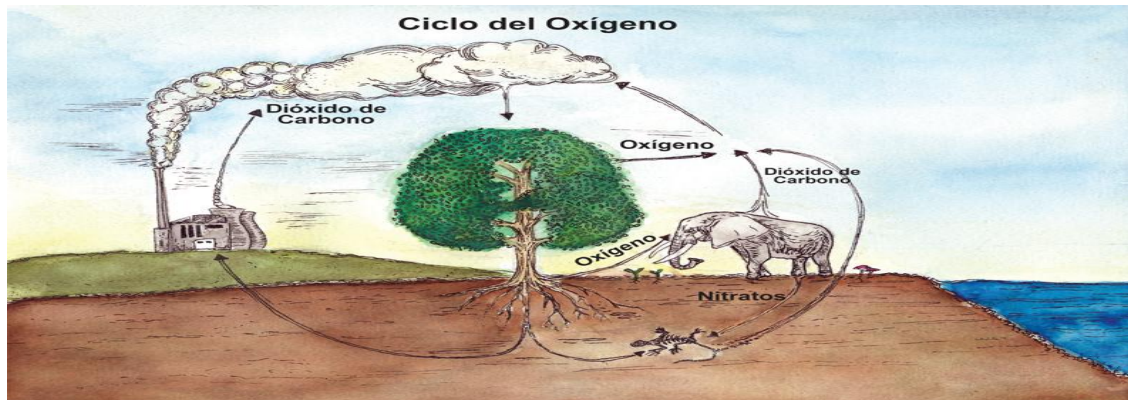
La vuelta de CO_2 a la atmósfera se hace cuando en la respiración, los seres vivos oxidan los alimentos produciendo CO_2 .

Los productos finales de la combustión son CO_2 y vapor de agua. Los vegetales verdes que contienen clorofila toman el CO_2 del aire y durante la fotosíntesis liberan oxígeno, además producen el material nutritivo indispensable para los seres vivos. Como todas las plantas verdes de la tierra ejecutan ese mismo proceso diariamente, no es posible siquiera imaginar la cantidad de CO_2 empleada en la fotosíntesis.

En la medida de que el CO_2 es consumido por las plantas, también es remplazado por medio de la respiración de los seres vivos, por la descomposición de la materia orgánica y como producto final de combustión del petróleo, hulla, gasolina, etc.

Los seres vivos acuáticos toman el CO_2 del agua.

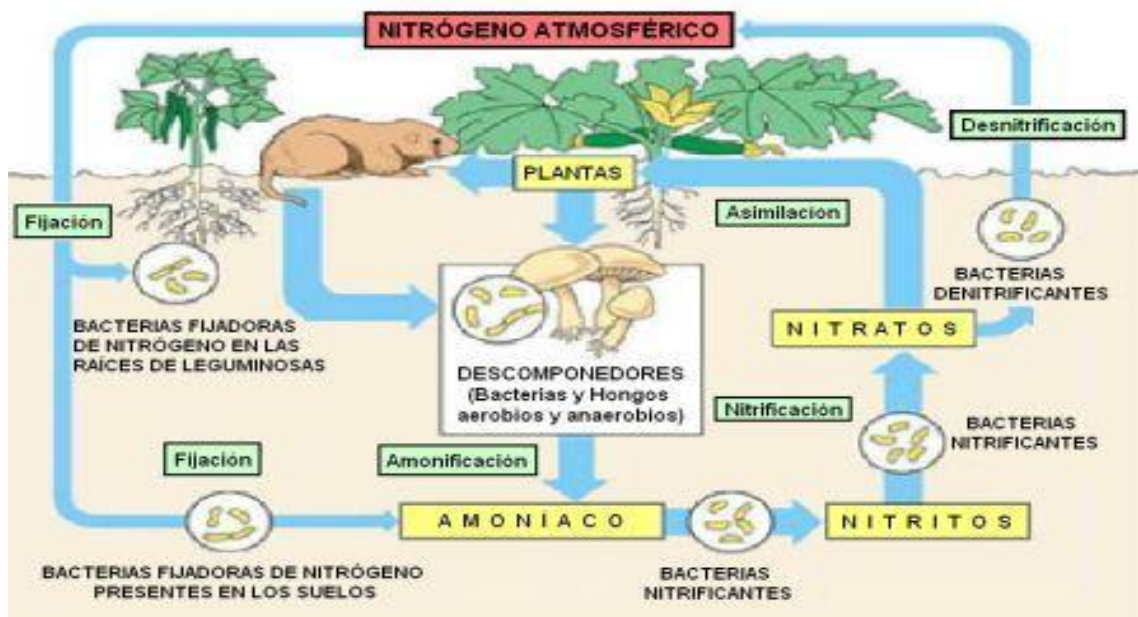
2. Ciclo del Oxígeno



Al respirar los animales y los seres humanos tomamos del aire el oxígeno que las plantas producen y luego exhalamos gas carbónico. Las plantas, a su vez, toman el CO₂ que los animales y los seres humanos exhalamos, para utilizarlo en el proceso de la fotosíntesis. Plantas, animales y seres humanos intercambian oxígeno y gas carbónico todo el tiempo, los vuelven a usar y los reciclan..

El oxígeno molecular presente en la atmósfera y el disuelto en el agua interviene en muchas reacciones de los seres vivos. En la respiración celular se reduce oxígeno para la producción de energía y generándose dióxido de carbono, y en el proceso de fotosíntesis se origina oxígeno y glucosa a partir de agua, dióxido de carbono y radiación solar

3. Ciclo del Nitrógeno



Muestra como los organismos asimilan el nitrógeno en proteínas (nitritos y nitratos) mediante un proceso llamado fijación del nitrógeno que se realiza mediante unas bacterias (*Rhizobium*) que se encuentran en las raíces de las plantas vegetales, como las leguminosas.

Las bacterias fijan el nitrógeno atmosférico transformándolo en amoníaco (NH_3). El amoníaco se oxida mediante el proceso de nitrificación en nitritos (NO_2) y después en nitratos (NO_3)

Cuando los organismos vivos mueren, las bacterias amonificantes (descomponedoras) transforman compuestos orgánicos y liberan al suelo NH_3 . El amoníaco así generado y liberado al suelo sufre el proceso de amonificación.

El ciclo se completa con un proceso llamado desnitrificación donde el nitrógeno se incorpora a la atmósfera gracias a la acción de otras bacterias que actúan en animales y vegetales transformando sus compuestos en nitrógenos libres que se incorporan a la atmósfera

4 . Ciclo del Fósforo



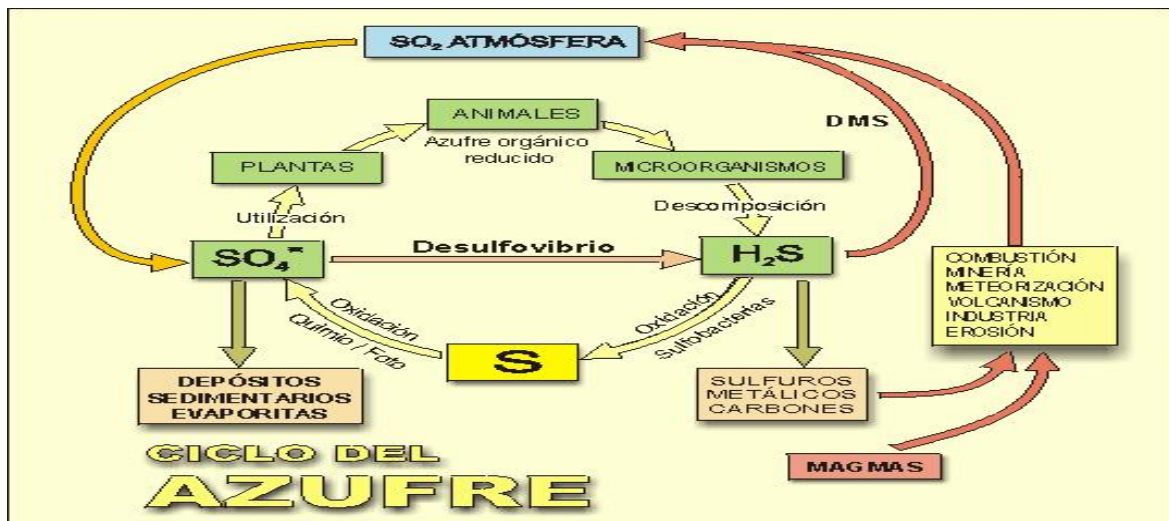
Los seres vivos toman el fósforo (P) en forma de fosfatos a partir de las rocas fosfatadas (fosfatos). Éstos pasan a los vegetales por el suelo y, seguidamente, pasan a los animales. Cuando éstos excretan, los descomponedores actúan volviendo a producir fosfatos.

Una parte de estos fosfatos son arrastrados por las aguas al mar, en el cual lo toman las algas, peces y aves marinas, las cuales producen guano, el cual se usa como abono en la agricultura ya que libera grandes cantidades de fosfatos; los restos de los animales marinos dan lugar en el fondo del mar a rocas fosfatadas.

Se libera fósforo y en el suelo, es utilizado por las plantas para realizar sus funciones vitales. Los animales obtienen fósforo al alimentarse de las plantas o de otros animales que hayan ingerido. En la descomposición bacteriana de los cadáveres, el fósforo se libera en forma de ácido fosfórico (H_3PO_4) que pueden ser utilizados directamente por los vegetales verdes, formando fosfato orgánico; la lluvia puede transportar este fosfato a los mantos acuíferos o a los océanos. En el mar, 1) Las aves marinas que recogen el fósforo que pasa a través de las cadenas alimentarias marinas y que pueden devolverlo a la tierra firme en sus excrementos. 2) El hombre también moviliza el fósforo cuando explota rocas que contienen fosfato.

Es componente de los ácidos nucleicos como el ADN. Muchas sustancias intermedias en la fotosíntesis y en la respiración celular están combinadas con el fósforo, y los átomos de fósforo proporcionan la base para la formación de energía del ATP

5. Ciclo del Azufre



El azufre está presente en prácticamente todas las proteínas y de esta manera es un elemento absolutamente esencial para todos los seres vivos.

El azufre circula a través de la biosfera de la siguiente manera, por una parte se comprende el paso desde el suelo o bien desde el agua, si hablamos de un sistema acuático, a las plantas, a los animales y regresa nuevamente al suelo o al agua.

El azufre, como sulfato, es aprovechado e incorporado por los vegetales para realizar sus funciones vitales.

Los consumidores primarios (herbívoros) adquieren el azufre cuando se alimentan de estas plantas.

Algunos de los compuestos sulfúricos presentes en la tierra son llevados al mar por los ríos. Este azufre es devuelto a la tierra por un mecanismo que consiste en convertirlo en compuestos gaseosos tales como el ácido sulfhídrico ($\text{H}_2\text{S}_{(ac)}$), sulfuro de hidrógeno ($\text{H}_2\text{S}_{(g)}$), y el dióxido de azufre (SO_2), gases provenientes de volcanes activos y por la descomposición de la materia orgánica.

Estos penetran en la atmósfera y vuelven a tierra firme. Generalmente son lavados por las lluvias, aunque parte del dióxido de azufre puede ser directamente absorbido por las plantas desde la atmósfera.

Cuando en la atmósfera se combinan compuestos del azufre con el agua, se forma ácido sulfúrico (H_2SO_4) y al precipitarse lo hace como lluvia ácida.

6. Ciclo del Agua (Ciclo hidrológico)



- 1.º **Evaporación:** El agua se evapora en la superficie oceánica, sobre la superficie terrestre y también por los organismos.
- 2.º **Condensación:** El agua en forma de vapor sube y se condensa formando las nubes, constituidas por agua en pequeñas gotas.
- 3.º **Precipitación:** Se produce cuando las gotas de agua que forman las nubes se enfrían acelerándose la condensación y uniéndose las gotas de agua para formar gotas mayores que terminan por precipitarse a la superficie terrestre en razón a su mayor peso. La precipitación puede ser sólida (nieve o granizo) o líquida (lluvia).
- 4.º **Infiltración:** Ocurre cuando el agua que alcanza el suelo, penetra a través de sus poros y pasa a ser subterránea. Parte del agua infiltrada vuelve a la atmósfera por evaporación. Otra parte se incorpora a los acuíferos, niveles que contienen agua estancada o circulante.
- 5.º **Escorrentía:** Este término se refiere a los diversos medios por los que el agua líquida se desliza cuesta abajo por la superficie del terreno.
- 6.º **Fusión:** Este cambio de estado se produce cuando la nieve pasa a estado líquido al producirse el deshielo.
- 7.º **Solidificación:** Al disminuir la temperatura en el interior de una nube por debajo de 0 °C, el vapor de agua o el agua misma se congelan, precipitándose en forma de nieve o granizo.