

Unidad II: Escenario natural

2.1 El ecosistema

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

El significado del concepto de ecosistema ha evolucionado desde su origen. El término acuñado en los años 1930s, se adscribe a los botánicos ingleses Roy Clapham (1904-1990) y Sir Arthur Tansley (1871-1955). En un principio se aplicó a unidades de diversas escalas espaciales, desde un pedazo de tronco degradado, un charco, una región o la biosfera entera del planeta, siempre y cuando en ellas pudieran existir organismos, ambiente físico e interacciones.

Más recientemente, se le ha dado un énfasis geográfico y se ha hecho análogo a las formaciones o tipos de vegetación; por ejemplo, matorral, bosque de pinos, pastizal, etc. Esta simplificación ignora el hecho de que los límites de algunos tipos de vegetación son discretos, mientras que los límites de los ecosistemas no lo son. A las zonas de transición entre ecosistemas se les conoce como “ecotonos”.

2.2 Flujo de energía

Para que un ecosistema pueda funcionar, necesita de un aporte energético que llega a la biosfera en forma, principalmente de energía lumínica, la cual proviene del Sol y a la que se le llama comúnmente *flujo de energía* (algunos sistemas marinos excepcionales no obtienen energía del sol sino de fuentes hidrotermales).

El flujo de energía es aprovechado por los productores primarios u organismos de compuestos orgánicos que, a su vez, utilizarán los consumidores primarios

herbívoros, de los cuales se alimentarán los consumidores secundarios o carnívoros.

De los cadáveres de todos los grupos, los descomponedores podrán obtener la energía para lograr subsistir. De esta forma se obtendrá un **flujo de energía** unidireccional en el cual la energía pasa de un nivel a otro en un solo sentido y siempre con una pérdida en forma de calor.

Los bosques acumulan una gran cantidad de biomasa vertical, y muchos son capaces de acumularla a un ritmo elevado, ya que son altamente productivos. Esos niveles altos de producción de biomasa vertical representan grandes almacenes de energía potencial que pueden ser convertidos en energía cinética bajo las condiciones apropiadas. Dos de esas conversiones de gran importancia son los incendios forestales y las caídas de árboles; ambas alteran radicalmente la biota y el entorno físico cuando ocurren. Igualmente en los bosques de alta productividad, el rápido crecimiento de los propios árboles induce cambios bióticos y ambientales, aunque a un ritmo más lento y de menor intensidad que las interrupciones relativamente abruptas como los incendios.

2.3 Ciclos biogeoquímicos

Un ciclo biogeoquímico se refiere al movimiento de carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, azufre, fósforo, potasio y otros elementos entre los seres vivos y el ambiente (atmósfera, biomasa y sistemas acuáticos) mediante una serie de procesos: producción y descomposición. En la biosfera, la materia es limitada de manera que su reciclaje es un punto clave en el mantenimiento de la vida en la Tierra; de otro modo, los nutrientes se agotarían y la vida desaparecería.

Hay tres tipos de ciclos biogeoquímicos, que están interconectados:

- Gaseoso. En el ciclo gaseoso, los nutrientes circulan principalmente entre la atmósfera y los organismos vivos. En la mayoría de estos ciclos los elementos son reciclados rápidamente,

con frecuencia en horas o días. Los principales ciclos gaseosos son los del carbono, oxígeno y nitrógeno.

- Sedimentario. También se estudian los ciclos biogeoquímicos de los contaminantes.
- Hidrológico. Proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos de la hidrósfera. Se trata de un ciclo biogeoquímico en el que hay una intervención mínima de reacciones químicas, y el agua solamente se traslada de unos lugares a otros o cambia de estado físico.

2.4 Biodiversidad (desde genes hasta ecosistemas)

La biodiversidad se refiere al grado de variación de los organismos vivos en un ecosistema o del planeta.

Un ecosistema de gran biodiversidad es saludable porque tiene una amplia gama de variación en los tipos de organismos que viven allí.

Procesos que reducen la biodiversidad de un área en particular son la extinción de especies y el cambio ambiental, dando como resultado la pérdida de la vida en un área en particular.

La biodiversidad es un campo muy importante de estudio debido a las implicaciones del desarrollo humano en la diversidad de especies de la Tierra.

La biodiversidad se inicia con la medida de la variabilidad genética en una población dada.

Un gen es una unidad de la herencia de un organismo, o la información necesaria para un organismo para construir y mantener sus células y sus rasgos de exhibición.

Por ejemplo, si una persona va a tener los ojos azules esto es determinado por el material genético de su ADN.

Es importante para una especie particular el tener una considerable diversidad genética dentro de su población para que pueda adaptarse al entorno.

Si los miembros de una población en particular son muy similares, estos pueden ser eliminados por un cambio en el medio ambiente que ninguno de la población tendrá una contra defensa.

Por ejemplo, la creciente prevalencia de los monocultivos (cultivos con maquillaje genético casi idéntico) en los cultivos genéticamente modificados ha llevado a los cultivos que son susceptibles a la enfermedad.

La introducción de una enfermedad en particular a una población susceptible de cultivos podría acabar con toda la cosecha.

Sin embargo, en cultivos más diversos podrían haber algunas plantas con resistencia a la cepa particular de bacterias, lo que garantizaría la supervivencia que los cultivos, y la posterior sanción por este código genético para los futuros cultivos.

Además de la diversidad genética, es importante contar con la diversidad entre todos los diferentes organismos de una zona determinada, así e esto garantizaría que el ecosistema en su conjunto sería capaz de sostener cualquier cambio repentino en el ambiente.

Sin embargo, los seres humanos pueden introducir organismos en un ecosistema determinado que elimina un cierto segmento de la población del ecosistema.

Por lo tanto, alteraciones provocadas por humanos a los ecosistemas puede tener consecuencias perjudiciales e irreversibles.

Un buen ejemplo de esto es cuando los seres humanos introducen especies invasoras en áreas particulares.

Una especie invasora puede ser definida como cualquier planta no nativas o un animal que afecta negativamente el hábitat en donde se introducen.

Cuando una planta no nativa o animal se introduce en un área, que a menudo no tiene depredadores naturales para mantener su población bajo control.

Como resultado, a menudo se multiplican y crecen, tomando el relevo de la zona y matan o impiden el crecimiento de las especies nativas.

Un ejemplo particularmente famoso de la devastación que las especies invasoras pueden causar es la introducción accidental de la serpiente marrón de árbol de la isla de Guam.

La serpiente marrón de árbol es una serpiente autóctona de Australia, Nueva Zelanda y Papua Nueva Guinea, que fue llevado probablemente a Guam a través de buques de carga después de la Segunda Guerra Mundial.

En pocos años empezó a devastar las poblaciones de aves nativas de Guam, que conduce a la extinción de doce especies de aves nativas.

Conservación de la biodiversidad es un proceso complejo que incluye la promoción de la variabilidad genética y los ecosistemas.

Las formas actuales de desarrollo humano son negligentes de la necesidad de preservar la diversidad en el medio ambiente que hace que los ecosistemas sean menos hábiles en su trato con las perturbaciones ambientales.

A fin de alcanzar un futuro más sostenible, el desarrollo humano debe ser más consciente de la biodiversidad y buscar activamente promover la diversidad de especies de la Tierra.

2.5 Recursos naturales

Se denominan recursos naturales a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos).

Ejemplos de recursos naturales:

- Los bosques
- Depósitos de agua dulce
- Peces
- Carbón

Los recursos naturales se pueden desglosar en dos categorías generales: bióticos y abióticos.

- **Recursos bióticos** incluyen todos los recursos adquiridos de la biosfera, tales como árboles, animales, peces y otros organismos.

- **Los recursos abióticos** consisten en todas las cosas no vivientes tales como agua, minerales, aire, oro, plata, etc.

Los recursos naturales pueden ser subdivididos en otras tres categorías: renovables, no renovables y los inagotables.

- **Los recursos renovables** son aquellos recursos que no se agotan con su utilización, debido a que vuelven a su estado original o se regeneran a una velocidad similar o superior a la del consumo por los seres humanos.
- **Los recursos no renovables** son recursos naturales que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas ya que la naturaleza no puede recrearlos en periodos geológicos cortos.
- Algunos de los recursos no renovables son: el carbón, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, en el caso de acuíferos confinados sin recarga.
- **Los recursos naturales inagotables** son aquellos que no se extinguen, terminan o gastan con el uso ni con el paso del tiempo.
- Ejemplos de recursos naturales inagotables son:
 - Radiación Solar
 - Viento
 - Mareas
 - Energía geotérmica (calor en el interior de la Tierra)

2.5.1 Hidrósfera

La hidrosfera es la capa acuosa del planeta. Esta conformada por aguas oceánicas y continentales, que dan vida al planeta. La hidrósfera ocupa casi 3/4 de la Tierra.

2.5.2 Litósfera

Es la capa más superficial de la Tierra sólida, caracterizada por su rigidez. Está formada por la corteza terrestre y por la zona contigua, la más externa, del manto residual, y flota sobre la astenosfera, una capa blanda que forma parte del manto superior. Es la zona donde se produce, en interacción con la astenosfera, la tectónica de placas.

2.5.3 Atmósfera

La atmósfera es la capa de gas que rodea a un planeta que tenga la suficiente masa como para atraer ese gas. Los gases son atraídos por la gravedad del cuerpo, y se mantienen en ella si la gravedad es suficiente y la temperatura de la atmósfera es baja. Algunos planetas están formados principalmente por gases, por lo que tienen atmósferas muy profundas.

2.6 Servicios ambientales

Los bienes y servicios que las personas obtenemos a partir de nuestro entorno natural se conocen como servicios ambientales (SA). Los servicios ambientales con los cuales estamos directamente vinculados son la provisión de agua, aire y alimentos, todos ellos de buena calidad, ya que son los principales requerimientos para la vida. Sin embargo, también existen otros servicios que son igualmente importantes, como es la protección contra desastres naturales como los huracanes, el control de plagas o la recreación. Sin duda, existe una estrecha

relación entre la calidad de los servicios ambientales y la calidad y mantenimiento de nuestra vida (De Groot et al., 2002; Turner et al., 2008).

2.7 Fenómenos naturales

Los fenómenos naturales son los sucesos que acontecen en la naturaleza sin la participación directa del hombre. Entre estos tenemos condiciones climáticas, desastres naturales, entre otros. Estos afectan directa o indirectamente a todas las especies.

Existe la creencia de que el término “fenómeno natural” es sinónimo de suceso inusual. Sin embargo, los vientos, las lluvias y similares son fenómenos naturales al igual que los huracanes, los maremotos y las inundaciones.

- Un fenómeno de la naturaleza se puede considerar como desastre natural cuando éste es dañino o destructivo.

Desastres Naturales

Cuando empleamos el término *desastre*, nos referimos a pérdidas de vidas y materiales provocadas por fenómenos como las inundaciones, los terremotos, los maremotos, deslizamientos de tierra, deforestación, contaminación ambiental y otros. Son fenómenos naturales que provocan daños y destrucción de múltiples maneras, sumándose a la acción directa o indirecta del ser humano.