

Material para docentes

A partir de la siguiente selección de materiales, podrán encontrar diversas fuentes de referencia para la profundización y desarrollo de los contenidos abordados en la unidad “Ambientes y flujos de energía”.

Los ambientes de Argentina

La clasificación general de los ambientes propuesta en la semana número 3 puede profundizarse y complementarse con el análisis de otras características de los tipos de paisajes que existen en nuestro país. Analizar su composición geomorfológica, permitirá tener mayor disponibilidad de recursos para comprender la gestión ambiental requerida para su cuidado e intervención. A continuación, se presenta un fragmento del documento “Ambientes naturales” presentado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Relieve

Se define como el conjunto de irregularidades, es decir, las diferentes formas y alturas que presenta la superficie de la Tierra. El relieve de nuestro país se distingue principalmente por tres áreas:

- **Llanuras:** también llamadas planicies, con una altura de 0 a 500 metros sobre el nivel del mar. Se caracterizan por un relieve plano o de poca elevación. Estas zonas son muy importantes para el desarrollo económico, porque sus suelos son fértiles (sobre todo la región pampeana) y porque un tipo de clima que favorece la agricultura y ganadería. Predominan ampliamente en el centro-este y el este de nuestro país, con las llamadas llanura chaco-pampeana (dividida en chaqueña al norte y pampeana al sur), los esteros correntinos y las lomadas entrerrianas.
- **Mesetas:** tienen una superficie relativamente plana o con forma de escalones (escalonada) y una altura de hasta 500 metros sobre el nivel del mar. En Argentina encontramos la meseta misionera, la meseta patagónica y la puna.
- **Montañas:** se trata de relieves con alturas superiores a los 1000 metros sobre el nivel del mar, con pendientes inclinadas. El lado oeste de la Argentina está caracterizado por su relieve montañoso. La principal cadena montañosa es la cordillera de los Andes. Forma una larga muralla que se extiende de norte a sur, donde su mayor altura está localizada en la provincia de Mendoza. Las sierras de Córdoba y las sierras de San Luis son montañas de menor altura. Valles: es el relieve que se encuentra entre los cordones montañosos.

Clima y tipos de clima

Según los ambientes y los relieves, en nuestro país se distinguen cuatro tipos de climas:

- **Cálidos:** se caracterizan por temperaturas superiores a los 20 grados centígrados y se encuentran principalmente en la región noreste de Argentina.
- **Templados:** mayormente en el centro de nuestro país, se caracterizan por temperaturas que van desde los 10 a los 20 grados centígrados.
- **Áridos:** con gran amplitud térmica, característico de la provincia de San Juan, La Rioja, los Andes de Catamarca, la zona preandina, la patagónica extra andina y la Puna.

- **Fríos:** se caracterizan por temperaturas inferiores a los 10 grados centígrados. Es propio de la franja húmeda de los Andes en la Patagonia. Está caracterizado por un incremento de las precipitaciones que va desde el norte al sur cordillerano.

(...)

Fuente: Ambientes naturales. Presentado por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Disponible en: <https://www.educ.ar/recursos/151407/ambientes-naturales/download/inline>

Otros recursos de interés para el aula

El reconocimiento e identificación de regiones de especial interés para su reserva y gestión ambiental en nuestro país, determina la posibilidad de reflexionar acerca de la gestión ambiental de determinadas regiones protegidas y la potencia de uso de aquellas otras áreas determinadas para las actividades agropecuarias. A continuación, se presentan una serie de videos breves publicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible.

Parques nacionales - región noroeste: la región noroeste está compuesta por 10 áreas protegidas distribuidas en 6 provincias, con más de 360 mil hectáreas bajo el cuidado de Parques Nacionales. Entre su fauna característica está el puma, la taruca, el zorro de monte, el gato montés, el águila poma y la charata. Su flora típica está compuesta por cardones, lapachos, alisos, algarrobos, quebrachos y caña de azúcar, entre otras tantas especies. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=tuXvzn0N2b8&t=49s>

Parques nacionales - región centro: la región centro está compuesta por 11 áreas protegidas distribuidas en 8 provincias, con más de 700 mil hectáreas bajo el cuidado de la Administración de Parques Nacionales. Entre la flora podemos encontrar árboles como la jarilla, el retamo, el quebracho, el algarrobo, y en las zonas lindantes con espejos de agua el sauce criollo. La fauna terrestre incluye al guanaco, la vizcacha, la mara, la iguana overa, el zorro colorado, ñandúes, pumas y aves como el águila coronada, el cardenal amarillo y el cóndor. En ríos, arroyos y lagunas habitan patos, garzas, chajás, flamencos, carpinchos y peces como el pejerrey y el sábalo, bogas, bagres y tarariras, además de gran cantidad de anfibios. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=af1k9fdp8Vw>

Parques nacionales - región Patagonia norte: en la actualidad esta región se compone de 8 áreas protegidas, de más de 1 millón y medio de hectáreas, distribuidas en 3 provincias. Entre la flora encontramos el coihue, la lenga, el ciprés y el ñire. La fauna continental incluye a vertebrados como el huillín, el huemul, el puma, el guanaco y el zorro gris chico, y aves como el cóndor. En la fauna marítima hay aves como el pingüino de Magallanes y la gaviota, y mamíferos como la ballena franca y el lobo marino. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6DrXaVJuNZc>

Parques nacionales - región Patagonia austral: la región Patagonia austral está compuesta por 9 áreas protegidas distribuidas en 3 provincias, con cerca de 1 millón y medio de hectáreas bajo el cuidado de la Administración de Parques Nacionales. Entre la flora podemos encontrar el pehuén o araucaria, el ciprés, el ñire

y, en las zonas marítimas, diversas especies de algas. La fauna marítima comprende gran cantidad de invertebrados, aves como el pingüino, y mamíferos como la ballena franca o el lobo marino. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=d7spzcrvg1g>

Parques marinos y Áreas marinas protegidas: tres Parques Interjurisdiccionales Marinos distribuidos en tres provincias. Un Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas con cerca de 130 mil km² de superficie para la conservación de la biodiversidad en las profundidades del Mar Argentino. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=DmS8K302hSE>

Los flujos de Energía en los ambientes

Profundizar en el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas, los modos en que la energía circula entre sus componentes bióticos a partir del estudio de sus cadenas, redes y niveles tróficos, favorece la interpretación de las relaciones inter e intraespecíficas que, naturalmente, ocurren en cada ecosistema. A continuación, se presenta un fragmento del artículo: "El flujo de energía en los ecosistemas" publicado por los Dres. Paruelo y Batista a través de la Universidad de Buenos Aires.

El flujo de energía es uno de los modelos conceptuales que mejor organizan el conocimiento disponible acerca del funcionamiento de los ecosistemas. En tal sentido constituye un valioso auxiliar didáctico en la ecología. El diagrama de flujo de energía establece un puente entre disciplinas al relacionar conceptos físicos tales como las leyes de la termodinámica, con procesos bioquímicos, como la fotosíntesis y la respiración, o biológicos, como las interacciones entre especies. Da a su vez un marco conceptual común para comprender los procesos que ocurren en sistemas naturales y en sistemas manejados o modificados por el hombre tales como los ecosistemas urbanos y los agroecosistemas. Uno de los aspectos claves en la discusión del flujo de energía es identificar el nivel de organización a la cual tienen lugar: el ecosistema. El ecosistema abarca a la comunidad biótica y a su ambiente físico. Este cambio en el nivel de organización tiene consecuencias muy importantes en nuestra percepción del objeto de estudio. Para el análisis de la transferencia de energía en el ecosistema dejamos de considerar a las poblaciones individuales y en cambio agrupamos los organismos de acuerdo a sus similitudes en cuanto a la fuente de energía que utilizan: productores, consumidores primarios o secundarios, descomponedores. Muchos procesos clave a nivel de individuo (acumulación de biomasa) o de población (tasas de crecimiento) se integran en nuevos procesos (la productividad o el consumo) a este nivel de organización. (...)

Los productores primarios o autótrofos transforman la energía electromagnética absorbida en energía potencial acumulada en los enlaces de los productos orgánicos sintetizados a través de la fotosíntesis. Sin embargo, no toda la energía absorbida está disponible para el proceso de fotosíntesis. Sólo el 50% de la energía aportada por el Sol, aquella correspondiente a la porción visible del espectro, puede ser potencialmente utilizada por la fotosíntesis. De la energía efectivamente absorbida por tejidos verdes una fracción pequeña termina siendo incorporada a estructuras orgánicas. Este porcentaje rara vez es mayor al 2% de la energía incidente. La energía no utilizada en el proceso de fotosíntesis se pierde como calor. Buena parte de esa energía es usada para la evaporación de agua en las hojas de las plantas en el proceso de transpiración.

Todos estos procesos tienen lugar en los tejidos verdes de las plantas. El producto final de la fotosíntesis es una molécula de glucosa, un azúcar conformado por una cadena de 6 átomos de carbono. La biomasa acumulada en los vegetales queda disponible para los niveles tróficos superiores. Parte de la productividad será consumida por los herbívoros. Aquí nos interesa sólo cuánto de la energía acumulada por los autótrofos pasa a los consumidores primarios. La presencia de defensas químicas y físicas, la capacidad de las poblaciones de herbívoros de ajustarse a los cambios estacionales e interanuales de la productividad primaria y el acceso a los tejidos vegetales determinarán la magnitud de la energía contenida en tejidos vegetales que no es utilizada por los herbívoros. Por ejemplo, una población de vacas no puede aumentar su consumo diario o su manera de consumir todo el forraje que se produce en primavera. Parte de la biomasa vegetal producida senescerá y caerá al suelo. Este desajuste es probable que no ocurra en un sistema acuático en donde el zooplancton puede crecer a tasas mucho mayores que la de los grandes herbívoros o de aquellos organismos con ciclos reproductivos complejos.

Del total de energía consumida por los herbívoros, una parte no es asimilada, es decir no es incorporada a la biomasa animal. Esta energía no asimilada es eliminada como excrementos y pasa al compartimiento de necromasa donde queda disponible para los descomponedores. La proporción de la energía consumida no asimilada depende de la fisiología del animal, pero también de la calidad del material consumido. La proporción de lo ingerido que es asimilada por un herbívoro varía entre un 40 y 50%. Tomando el caso de rumiantes, la cantidad de proteína y fibra de lo consumido determinará la proporción que no será asimilada. La modificación de la calidad de lo consumido, en este caso el contenido de proteínas, aumentará o disminuirá la energía. De la energía efectivamente asimilada una parte será usada para producir trabajo, será el combustible del proceso de respiración de los heterótrofos.

Al nivel trófico consumidores primarios le sigue uno de consumidores secundarios o carnívoros. Su estructura y la manera según la cual se particiona la energía serán similares al nivel trófico anterior (Figura 1). En general los niveles tróficos superiores tienen una eficiencia de asimilación (asimilado / ingerido) mayor. Esta puede alcanzar el 80% en insectos. Si bien en muchos sistemas es posible identificar un nivel trófico adicional (carnívoros que se alimentan de carnívoros) esta no es la situación más frecuente.

En cada transformación habrá una salida de energía del sistema en forma de calor que dejará de estar disponible para el siguiente nivel trófico. La consecuencia de estas pérdidas es que la energía total disponible disminuirá en cada paso de nivel trófico. La magnitud de esa reducción es enorme, la productividad de un dado nivel trófico respecto de la productividad del nivel inferior puede variar entre 1 y 25%. A este cociente se le conoce como eficiencia de transferencia trófica y en general los valores promedio rondan el 10%. Un depredador superior dispondrá en consecuencia de una fuente de energía muy dispersa en el espacio, con muy baja densidad. Para cubrir sus requerimientos deberá entonces recorrer grandes distancias o tener un territorio enorme. Los costos de moverse pueden transformarse en prohibitivos. Moverse para conseguir alimento puede representar un gasto energético mayor a la recompensa.

Fuente: El flujo de energía en los ecosistemas. Paruelo, J. y Batista, W. Universidad de Buenos Aires. Disponible en: <https://www.agro.uba.ar/users/batista/EE/papers/paruelo.pdf>