

2 El Ambiente



El ambiente adquiere la connotación de *medio* y además incluye las condiciones circunstanciales que rodean a individuos o cosas. Las circunstancias pueden ser físicas (sólido, líquido, gaseoso, frío, calor, humedad, temperatura, radiación), químicas (anhídrido carbónico, oxígeno, aire), de orden social y psíquico (alegría, tristeza, ignorancia, miseria, riqueza), de orden biológico o natural (trópico, montaña, océano) o de orden antropogénico (urbano, industrial, rural). Todos estos factores tienen un efecto directo o indirecto, inmediato o a largo plazo sobre los seres vivos y las actividades humanas (De Camino y Muller, 1993).

El ambiente físico, químico y biológico que rodea los organismos está constituido por la atmósfera, hidrosfera, la litosfera y la biosfera (Larcher, 1995):

La atmósfera es la región más sensible del ambiente global; la delgada capa de aire que cubre la Tierra, y suministra dióxido de carbono para las plantas y oxígeno para todos los organismos vivos.

La hidrosfera comprende los océanos, las aguas superficiales, los hielos polares, glaciares y el agua de la atmósfera. Los océanos cubren el 71% de la superficie del globo y contienen el 74% de las reservas de agua de la tierra; esta gran cantidad de agua almacena enormes cantidades de energía y materiales y en consecuencia, es el más grande estabilizador de los procesos geofísicos y geoquímicos.

La litosfera o capa externa de la Tierra, está compuesta de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

La biosfera es la parte de la Tierra que soporta la vida; 99% de los seres vivos de la Tierra son plantas y como consecuencia, la vegetación es un factor estabilizador de los ciclos de la materia y tiene una gran influencia sobre el clima y el suelo.

El ambiente físico de plantas y animales tiene cinco aspectos principales que determinan la supervivencia de las especies (Monteith y Unsworth, 1990):

- a) El ambiente es una fuente de energía radiante la cual es captada mediante el proceso de fotosíntesis por las células de las hojas y almacenada en forma de carbohidratos, proteínas y grasas. Estos materiales son la fuente de energía metabólica para todas las formas de vida sobre los continentes y los océanos.
- b) El ambiente es una fuente de agua, nitrógeno, minerales y elementos trazas, necesarios para la formación de las células vivas.
- c) Elementos como la temperatura y la longitud del día determinan las tasas a las cuales crecen y se desarrollan las plantas y los animales.
- d) El ambiente suministra estímulos, principalmente en forma de luz y gravedad, los cuales son percibidos por las plantas y los animales.
- e) El ambiente incide en la distribución y viabilidad de los patógenos y parásitos que atacan a los organismos vivos.

La producción vegetal y pecuaria dependen de la integración de múltiples factores entre los cuales se pueden citar: el potencial genético, que determina las variedades o razas de alta producción, con resistencia a plagas y enfermedades; el suelo, con sus propiedades físicas, químicas y biológicas; el hombre, con sus conocimientos y los recursos económicos disponibles; y el clima, por la influencia de cada uno de los elementos que lo integran, entre otros la radiación solar, la lluvia, la evaporación, la temperatura y los vientos.

La energía

La energía se define como la capacidad para realizar un trabajo. Las unidades se expresan como unidades de trabajo, es decir, una fuerza aplicada sobre una distancia (ergio, joule). La energía tiene diferentes formas:

- Energía calórica, es el total de energía asociada al movimiento molecular de una sustancia.
- Energía radiante, energía en forma de radiación electromagnética.
- Energía potencial, energía debido a la posición.
Energía potencial = masa x gravedad x altura
- Energía cinética, energía debida al movimiento.
Energía cinética = $\frac{1}{2}$ masa x velocidad ².
- Energía gravitatoria, energía debida a las fuerzas de atracción a una masa.
- Energía química, energía absorbida o liberada en las reacciones químicas.

Leyes de la energía

La termodinámica estudia el flujo de energía en los sistemas naturales. Para comprender los procesos energéticos en la naturaleza se deben conocer las leyes termodinámicas que los rigen:

La primera es la *Ley de la conservación de energía*, la cual expresa que la energía puede ser transferida de un sistema a otro de muchas formas, sin embargo la energía no puede ser creada ni destruida. La cantidad total de energía disponible en el universo es constante.

La segunda ley, es la *Ley de dispersión de la energía*. El calor nunca puede pasar de forma espontánea desde un cuerpo frío a uno caliente. Como un resultado de este hecho los procesos naturales que incluyen energía tienen una dirección y todos los procesos naturales son irreversibles. La energía disponible para realizar algún trabajo se agota debido a su tendencia a degradarse; la energía que se dispersa es energía utilizada, no es energía desperdiciada; su salida del sistema es parte inherente y necesaria de todos los procesos, biológico o cualquier otro.

La tercera ley de la termodinámica establece que si todo el movimiento termal de las moléculas se detuviera (Energía cinética), se llegaría a un estado llamado de *Cero Absoluto*, el cual resultaría a 0°Kelvin o -273,15°Celsius. El universo alcanzaría el cero absoluto cuando toda la energía y materia se dispersara en el espacio. La temperatura actual del universo en el espacio vacío es de 2,73°Kelvin.

La energía se puede transferir de un sistema a otro mediante diversos mecanismos entre los cuales se tienen la conducción, la convección (advección) y la radiación (Moran y Morgan, 1991).

Mecanismos de transferencia de la energía

Conducción

La conducción ocurre dentro de la sustancia o entre sustancias que están en contacto físico directo; la energía cinética de los átomos o moléculas (calor), es transferida por colisiones entre moléculas y átomos vecinos. Por ejemplo, el transporte del calor desde un extremo caliente al extremo más frío dentro de una varilla metálica.

Convección (advección)

Se define como el transporte de calor dentro de un fluido por el movimiento del fluido mismo; en la atmósfera ocurre como una consecuencia de la diferencia de la densidad del aire. Por ejemplo, cuando el calor es transportado verticalmente de regiones más calientes (aire menos denso) a regiones más frías. Si el transporte de las masas de aire es horizontal se denomina *advección*.

Radiación

Es el transporte de la energía por medio de ondas electromagnéticas a la velocidad de la luz. A diferencia de la conducción o de la convección o la advección no se requiere la presencia de un medio físico y puede ocurrir en el vacío.

Estados de la materia

Los principales estados de la materia en la naturaleza son: el sólido, el líquido y el gaseoso. Para la transformación de un estado a otro se requiere que el cuerpo absorba o libere energía; un ejemplo: el agua absorbe energía en los cambios de estado de *fusión* (cambio de sólido a líquido), *evaporación* (líquido a vapor), *sublimación* (sólido a vapor). Se libera energía en la *solidificación* (cambio de líquido a sólido), *condensación* (vapor a líquido) y *deposición* (vapor a sólido). Las cantidades de energía absorbidas o liberadas se describen en la Figura 2.1 para cada uno de los cambios de estado.

Otros dos estados de la materia son:

- El plasma*, un gas ionizado donde los átomos o moléculas que lo componen han perdido parte de sus electrones o todos ellos, como ejemplos se pueden citar, el Sol está en estado de plasma, no es sólido y los tubos fluorescentes que contienen plasma en su interior (vapor de mercurio). El 99% de la materia conocida del universo se encuentra en estado de plasma.
- El *Condensado de Bose – Einstein*, un sistema superenfriado en donde todos los átomos tienen la energía más baja del sistema.

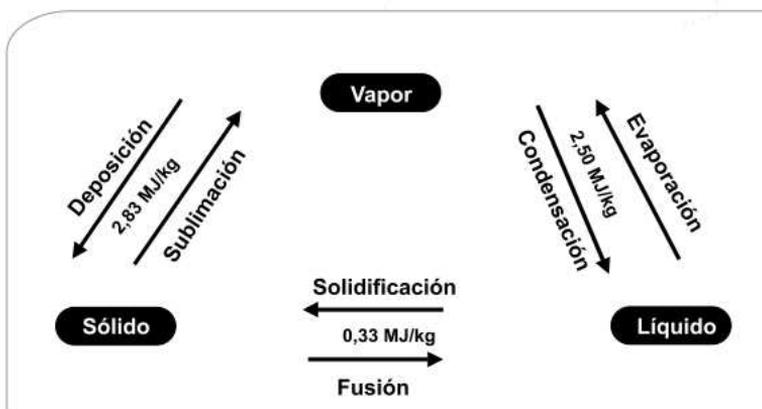


Figura 2.1.
Estados de la materia