

los organismos "desintegradores" que son los que "desintegran" la materia orgánica muerta.

2.- Sistema **abiótico**.- Está integrada por todos aquellos factores químicos y físicos que favorecen o limitan el desarrollo de vida en un ecosistema.

a) Factores químicos:

**Aire**.- Este factor influye en diversas formas en los organismos del ecosistema. Sirve como medio de transporte a pequeños vegetales y animales; modifica la estructura de vegetales y acelera la transpiración de las células vegetales. Además, en él se encuentran elementos indispensables como el oxígeno y el nitrógeno, que abundan en la atmósfera; y el dióxido de carbono, que sin ser tan abundante, es la fuente principal de carbono para las plantas.

**Agua**.- El agua es el factor más importante de los factores químicos por ser el componente de mayor proporción en todos los seres vivos, influyendo en la estructura de los organismos. Su exceso o escasez ocasionan la muerte.

**Suelo**.- Es la capa superficial sólida de la biosfera (Tierra).- El suelo es el sustrato o capa donde los organismos viven o se desplazan. Para algunos, como los vegetales, es indispensable, pues de él toman sus nutrientes; para otros, como los animales, es el medio en el que viven y encuentran su alimento.

b) Factores físicos:

**Luz**.- La luz es la primera fuente de energía, indispensable para toda forma de vida. En los vegetales, la luz es indispensable para que realicen la fotosíntesis y, en los animales, regula su actividad diaria, sus períodos de reproducción y algunos fenómenos metabólicos.

**Temperatura**.- La temperatura delimita las zonas y los estratos en los ambientes terrestre y acuático. La temperatura --

ejerce gran influencia en todos los seres vivos. La mayoría de los organismos tienen un umbral de temperatura entre  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $50^{\circ}\text{C}$ , fuera de estos límites es, por lo general, imposible llevar a cabo los procesos biológicos.

**Presión atmosférica**.- Como factor limitante para el desarrollo de los seres vivos no es de gran importancia, pero al formar parte de los elementos del clima se manifiesta su influencia en la formación del suelo.

COMPONENTES FUNCIONALES.

1.- **Cadenas alimenticias**.- Las forman una serie de organismos; se inicia con los productores (**autótrofos**), a través de ella se transforma la energía de los nutrientes, conforme un organismo se alimenta de otro. Un nivel **trófico** se refiere al lugar que ocupa el organismo en la cadena alimenticia.

En una cadena alimenticia encontramos distintos niveles tróficos:

PRIMER NIVEL: productores.

SEGUNDO NIVEL: consumidores primarios.

TERCER NIVEL: consumidores secundarios y desintegradores.

Los productores son **autótrofos**; es decir, son organismos capaces de sintetizar materia orgánica a partir de compuestos inorgánicos y energía solar.

Los consumidores primarios son los organismos **heterótrofos** (herbívoros) que se alimentan de los productores. Los consumidores secundarios son los organismos heterótrofos (carnívoros) que se alimentan de los consumidores primarios y los desintegradores son **saprobios**; es decir, que se alimentan de materia orgánica muerta y ocupan todos los niveles tróficos en una cadena alimenticia.

2.- **Flujo de energía**.- Energía es la capacidad de generar trabajo. Todos los fenómenos de transformación de energía en los ecosistemas se rigen por la primera Ley de la Termodinámica: "La --

energía no se crea ni se destruye, se transforma"; y la segunda Ley de la Termodinámica: "Si la energía se transforma pasa de una forma más organizada a otra más dispersa". (Fig. 4.3).

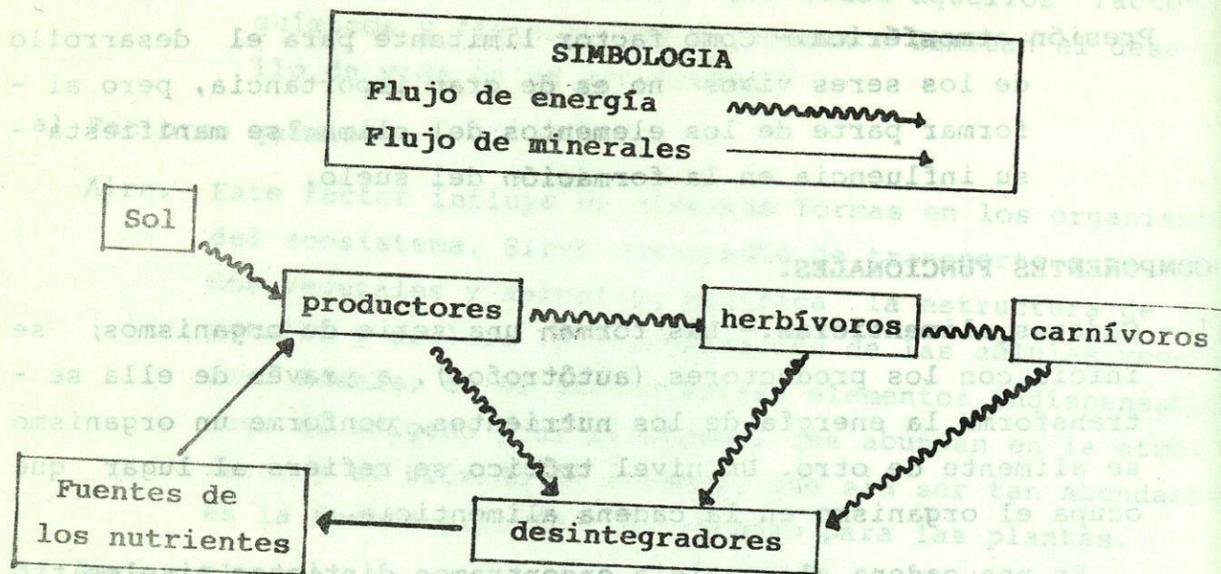


Fig. 4.3 Esquema del movimiento de la energía y los minerales en los ecosistemas; nótese que el flujo no es cíclico, mientras que la circulación de nutrientes sí lo es.

Por lo tanto, un flujo de energía en un ecosistema es el -- proceso de circulación de energía, de un nivel trófico a otro, a través de la cadena alimenticia. Este flujo es unidireccional; es decir, en un sólo sentido.

3.- **Ciclos de nutrientes o biogeoquímicos.** -- Son la circulación de los elementos químicos del medio físico a los organismos y de regreso al medio físico.

Desde el punto de vista de la biósfera, los ciclos de nutrientes se dividen en dos grupos: 1) los tipos gaseosos, en los -- que el depósito está en la atmósfera y la hidrósfera, y 2) los tipos sedimentarios, en los que el depósito está en la corteza terrestre. (Fig. 4.4).

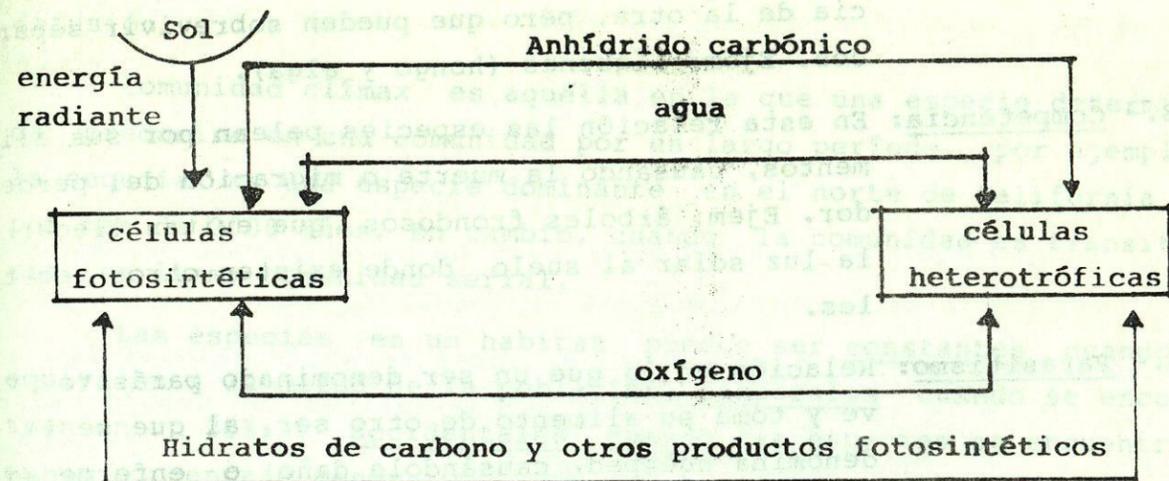


Fig. 4.4 El ciclo de nutrientes a través de los reinos vegetal y animal. (Lehninger, Albert).

#### 4.3 FORMAS MAS REPRESENTATIVAS DE LAS INTERACCIONES ENTRE LOS ORGANISMOS.

En una comunidad se dan interacciones entre sus diversos organismos. Estas relaciones son simbióticas (simbiosis: relaciones específicas entre los organismos en una comunidad) y pueden ser intraespecíficas o interespecíficas.

Las relaciones simbióticas intraespecíficas son aquéllas que se establecen entre organismos de una misma especie, por ejemplo: colonias de algas unicelulares, manadas de búfalos, parvadas de patos, sociedad, etc.

Las relaciones simbióticas interespecíficas son las que se establecen entre organismos de diferentes especies y pueden ser:

1.- **Mutualismo:** Asociación en la cual dos organismos de diferentes especies se benefician mutuamente de su convivencia y no pueden sobrevivir separados. Ejem: tiburón y rémora.

2.- **Protocooperación:** Es la relación en la cual cada una de las especies se beneficia en alto grado por la presen--

cia de la otra, pero que pueden sobrevivir separados. Ejem: líquenes (hongo y alga).

3.- **Competencia:** En esta relación las especies pelean por sus alimentos, causando la muerte o migración del perdedor. Ejem: árboles frondosos que evitan llegar a la luz solar al suelo donde existen otros vegetales.

4.- **Parasitismo:** Relación en la que un ser denominado parásito vive y toma su alimento de otro ser, al que se le denomina huésped, causándole daño o enfermedad. Ejem: taenia solium, virus de la rabia, etc.

5.- **Depredación:** Es la relación en la que unos individuos devoran a otros.

#### 4.4 FACTORES FISICOS Y BIOLOGICOS QUE DETERMINAN LA DISTRIBUCION DE ZONAS BIOGEOGRAFICAS DEL PLANETA.

En los temas anteriores se estudiaron los factores físicos y químicos que intervienen en los diferentes ciclos para la vida - observando cómo los elementos inorgánicos (oxígeno, bióxido de carbono, nitrógeno, etc.) necesarios para las comunidades biológicas, son retenidos y utilizados de nuevo.

A continuación veremos cómo los factores biológicos (bióticos) intervienen en la delimitación de áreas biogeográficas y haremos referencia a los factores físicos de cada bioma.

##### FACTORES BIOLOGICOS

Una comunidad biológica siempre está evolucionando. A estos cambios se les llama sucesiones ecológicas y se deben al aumento en el número de cada especie, a los movimientos migratorios, a la depredación y competencia por el alimento y el espacio.

Otro factor en la distribución geográfica de las especies es la evolución. También el aislamiento de las especies, que se debe a barreras geográficas como montañas y grandes ríos, que impiden su

difusión.

Comunidad clímax es aquella en la que una especie determina predomina en una comunidad por un largo período, por ejemplo: la sequoia es una especie dominante en el norte de California - por más de 2000 años. En cambio, cuando la comunidad es transitoria se llama comunidad serial.

Las especies en un habitat pueden ser constantes cuando equivalen a la mitad de la población; temporales cuando se encuentran en un 25%; y accidentales cuando las especies se encuentran en un porcentaje menor.

Otros factores son la altitud, precipitación, evaporación, condensación, viento, etc. (Fig. 4.5).

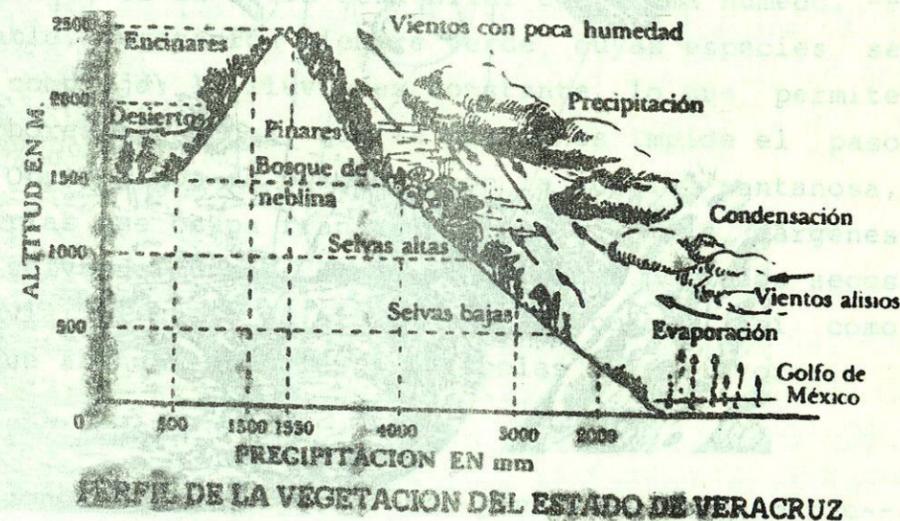


Fig. 4.5

PERFIL DE LA VEGETACION DEL ESTADO DE VERACRUZ

##### AMBIENTE BIOLOGICO

El ambiente biológico es el área natural o artificial donde se han instalado organismos vivos, independientemente de las características físicas del mismo. Puede ser de dos tipos: Hipogeo y Epigeo.

El ambiente hipogeo comprende grutas, cavernas, madrigueras y hendiduras de las rocas, con la flora y la fauna que se desarrolla al abrigo de la luz (lombriz de tierra, hongos, etc). (Fig. 4.6).

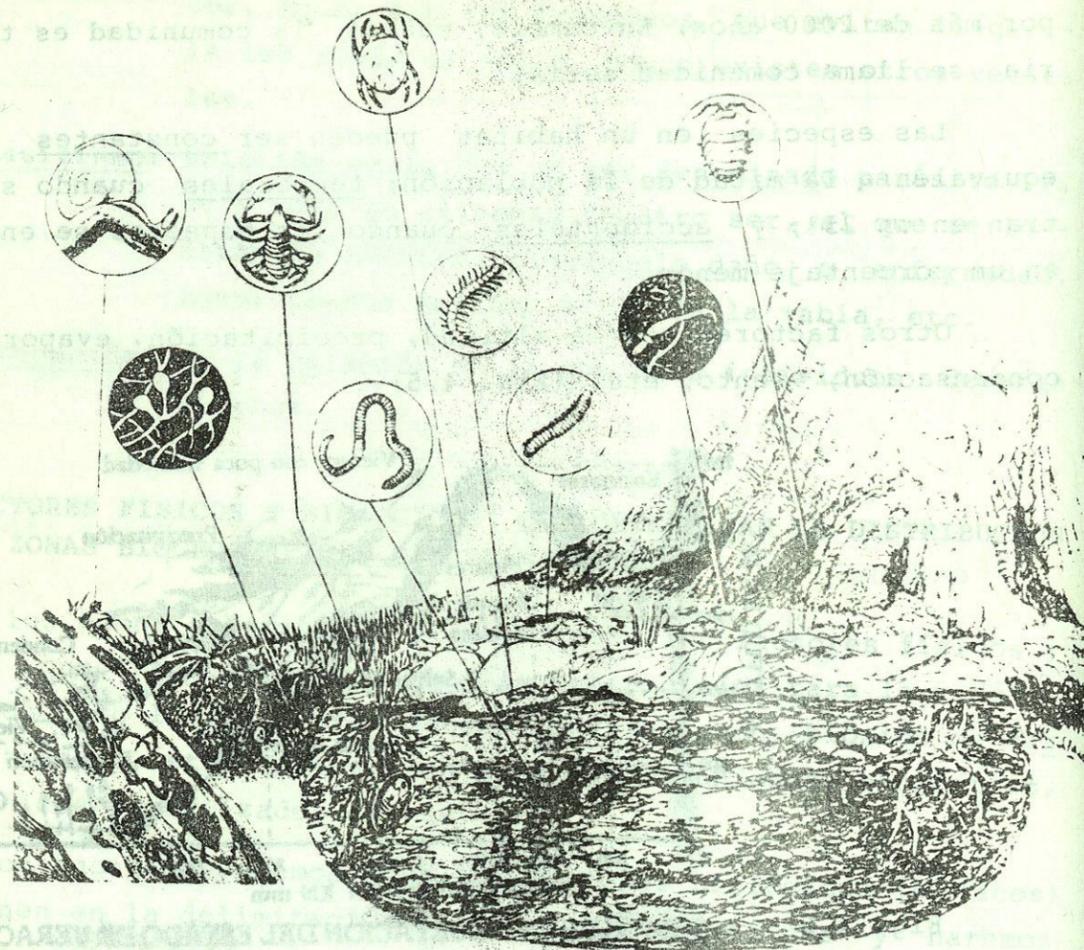


Fig. 4.6 Ambiente hipogeo.

El ambiente epigeo comprende los habitat situados sobre el - suelo.

BIOMAS

Los biomas son unidades ecológicas con características esta-- bles que se localizan en un área determinada con condiciones am- bientales uniformes y comprende animales, vegetales y habitat.

El término bioma se asocia a las formaciones vegetales, las - cuales pueden ser de tres tipos: leñosas, herbáceas y desérticas, características de cada uno de los biomas que estudiaremos a conti nuación.

BIOMA: BOSQUE

Un tipo de bosque es la selva ecuatorial con clima húmedo, -- temperatura variable, vegetación siempre verde cuyas especies se asocian en forma compleja; la lluvia es constante, lo que permite una vegetación arbórea tan densa que en ocasiones impide el paso de la luz solar. Otros tipos de bosques son la jungla pantanosa, el bosque de galerías que ocupa franjas estrechas en las márgenes de los ríos y la selva de monzón donde se alternan períodos secos y períodos de lluvia. El suelo es típico en cada bosque, así como la fauna en la que abundan animales arborícolas y fructíferos.

BIOMA: PRADERA

Se localiza donde las precipitaciones pluviales son tan fre-- cuentes como para que subsista; depende de lluvias estacionales y la temperatura se caracteriza por sufrir variaciones extremas. Son áreas de transición entre el bosque y el desierto. Las praderas -- son de tres tipos: estepa, sabana y pradera. Su vegetación, en ge- neral, está constituida por hierbas gigantes, cultivos de gramí-- neas, leguminosas, etc. La fauna, según la región, está constitui da por mamíferos (camellos, gacelas, hamster); América del Norte - tiene gran variedad de roedores, aves, etc.