

## TEMA 17: ECOLOGÍA

La ECOLOGÍA es la ciencia que estudia las interacciones de los seres vivos entre sí y su medio ambiente.

### 1. EL ECOSISTEMA

Un **ECOSISTEMA** es el conjunto de todos los seres vivos que viven en un lugar y están influidos por el medio. Está formado por:

- a) **BIOTOPO:** *el lugar* y sus condiciones. Los **factores abióticos** son las características físico-químicas de un lugar o de un ecosistema (luz, suelo, agua, temperatura, relieve, ...)

#### **Factores abióticos:**

- 1) **Climáticos:** aquellos que determinan el tipo de ambiente en el que vive el organismo.
  - *Temperatura:* en los vegetales influye en el crecimiento, floración y maduración de los frutos. En los animales influye sobre su crecimiento y actividad.
  - *Humedad:* muchos animales y vegetales la necesitan para realizar funciones vitales (los musgos la necesitan para reproducirse)
  - *Luz:* las plantas la necesitan para la fotosíntesis. En los animales, afecta a la actividad, sueño y costumbres.
- 2) **Edáficos:** las características físico-químicas del suelo.
  - *Profundidad:* importante para los vegetales. Por ejemplo, en suelos poco profundos solo pueden vivir pequeños vegetales.
  - *Pendiente:* condiciona la cantidad de agua que retiene el suelo. Si hay mucha pendiente, retiene poco agua.
  - *Granulometría* (grosor de las partículas del suelo): condiciona también la cantidad de agua que retiene el suelo y, por tanto, a los vegetales. Si el suelo está formado por partículas grandes, el espacio que queda entre ellas es grande y, por tanto, el suelo retiene poco agua.
  - *Aireación:* importante para las raíces de las plantas y para los animales que viven en el suelo (insectos, lombrices, topos,...)
  - *Composición química:* importante para los vegetales que tienen que absorber sales minerales por las raíces.
- 3) **Hidrológicos:** las características físico-químicas del agua.
  - *Salinidad:* cantidad de sales disueltas en el agua. Se consideran dos medios: agua dulce y agua salada.
  - *Contenido de oxígeno:* condiciona la existencia o no de organismos (por ejemplo es necesario el oxígeno para la respiración).

Estos factores caracterizan el lugar donde vive un organismo, que se llama **HÁBITAT**.

- b) **BIOCENOSIS:** los *seres vivos* que viven en el biotopo son conjuntos de **especies**. Cada especie forma una **población** y el conjunto de poblaciones que viven en un determinado lugar se llama **biocenosis**.

**Relaciones intra e interespecíficas:** se trata de las relaciones que unos organismos establecen con otros seres vivos.

Relaciones intraespecíficas: se establecen entre individuos de la misma especie. Al conjunto de individuos que pertenecen a la misma especie y habitan en el mismo área se llama **población**.

- 1) **Poblaciones familiares:** los individuos se mantienen unidos por razones de parentesco y tienen como finalidad la reproducción y el cuidado de la descendencia. Pueden ser:
  - *Patriarcales:* formadas por el macho y las crías (caballito de mar)
  - *Matriarcales:* formadas por la hembra y las crías (felinos)
  - *Filiales:* formadas solo por las crías, abandonadas por sus padres (la mayoría de los peces abandonan sus huevos y cuando nacen se reúnen en bancos para defenderse).

- *Parentales*: formadas por el macho, la hembra y las crías, turnándose para cuidar a las crías (paloma, águila)
- 2) **Poblaciones gregarias**: formadas por individuos que se unen para conseguir un fin (alimentarse, defenderse). Esta unión puede ser transitoria y una vez conseguida su finalidad se rompe la unión (aves para emigrar).
  - 3) **Poblaciones sociales**: formadas por individuos unidos por su tipo de vida. No son homogéneas porque los seres vivos que las forman son diferentes unos de otros y realizan distintas funciones (abejas).
  - 4) **Poblaciones coloniales**: la unión entre los miembros de la colonia es tan íntima que existe una continuidad física entre los individuos, de forma que no se sabe prácticamente donde acaba uno y empieza el siguiente. Los individuos que forman la colonia pueden ser iguales o diferentes; en este último caso hay división del trabajo (colonias de celentéreos)

Relaciones interespecíficas: se establecen entre individuos de distintas especies.

- 1) **Depredación**: es la captura y muerte de unos individuos llamados *presas* por parte de los *depredadores*, aunque este también puede ser presa de otro animal.
- 2) **Competencias**: se establece cuando seres vivos de distintas especies utilizan el mismo recurso ecológico (una población de gavilanes y otra de zorros que se alimentan de la misma población de ratones).
- 3) **Inquilinismo**: es la asociación de dos individuos; uno busca cobijo y protección en el otro sin perjudicarlo.
- 4) **Comensalismo**: asociación de dos especies sin que haya ni un beneficio ni un perjuicio para el hospedador. Uno aprovecha los restos de comida del otro. (peces)
- 5) **Simbiosis**: asociación de dos individuos estableciéndose un beneficio mutuo. (Líquenes: algas y hongos)
- 6) **Parasitismo**: uno de los individuos vive a expensas del otro produciéndole un daño o perjuicio. El beneficiado se llama *parásito* y el perjudicado es el *hospedador*. Pueden ser endoparásitos (viven en el interior del hospedador: tenia) o ectoparásitos (viven en el exterior del hospedador y extraen los alimentos a través de la epidermis- sanguijuela).

Por tanto, un **ecosistema** es la suma de los factores abióticos de un lugar (**biotopo**) y los factores bióticos, es decir, las poblaciones que viven en él (**biocenosis**).

## 2. COMUNIDADES

Son conjuntos de poblaciones que habitan en un lugar determinado. Normalmente viven juntos animales y vegetales. La especie más abundante da el nombre a toda la población (ej. Pinar)

**Nicho ecológico y competencia**: papel que desempeña una especie dentro de una comunidad con respecto a los demás. Ej. El nicho ecológico de las jirafas devoradoras de hojas). Si dos especies diferentes dentro de una misma comunidad tienen el mismo nicho ecológico, se establecen competencias (relaciones interespecíficas).

**Distribución**: dentro de la comunidad, las especies suelen estar distribuidas en capas superpuestas. Ej: bosque dividido en:

- Estrato subterráneo: raíces, bacterias,...
- Estrato herbáceo: vegetales pequeños
- Estrato arbustivo: máximo 5 metros (vegetales, insectos, aves, ...)
- Estrato arbóreo: árboles, aves, mamíferos

**Estabilidad**: las comunidades tienden a ser estables, es decir, no variar ni las especies ni los números. Pero normalmente hay algún cambio, principalmente por factores externos (cambio de estación). Ej. Cambios de los bosques en invierno y en verano.

## 3. PRODUCTORES Y CONSUMIDORES: NIVELES TRÓFICOS

Los seres **autótrofos** (plantas verdes) utilizan la luz del sol, el dióxido de carbono y sustancias minerales del suelo disueltas en agua para fabricar su propio alimento. Toman del suelo agua y sales minerales, del aire dióxido de carbono y, con la energía del sol, *transforman la materia inorgánica en materia orgánica*, que utilizan sus propias células para crecer y mantenerse con vida. Esta transformación la realizan los seres vivos **PRODUCTORES**,

gracias a la **fotosíntesis**. Así, *fabrican el alimento no sólo para sí mismos, sino para otros seres vivos que se alimentan de ellos*.

El resto de seres vivos son **heterótrofos**, es decir, *se alimentan de otros seres vivos de los que obtienen la materia orgánica* (azúcares, proteínas, grasas y vitaminas). Son los **CONSUMIDORES**. Dentro de los consumidores existen varios órdenes: los de **primer orden**, se alimentan directamente de los vegetales (herbívoros); los de **segundo orden**, se alimentan de los herbívoros (carnívoros); los de **tercer orden**, de los carnívoros, etc....

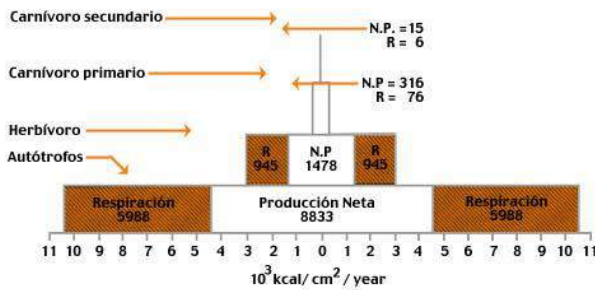
#### 4. CADENAS TRÓFICAS

La **CADENA TRÓFICA O ALIMENTARIA** es el hecho de que unos animales se comen a otros. Cada ser vivo ocupa su lugar en la cadena, su **nivel trófico**.



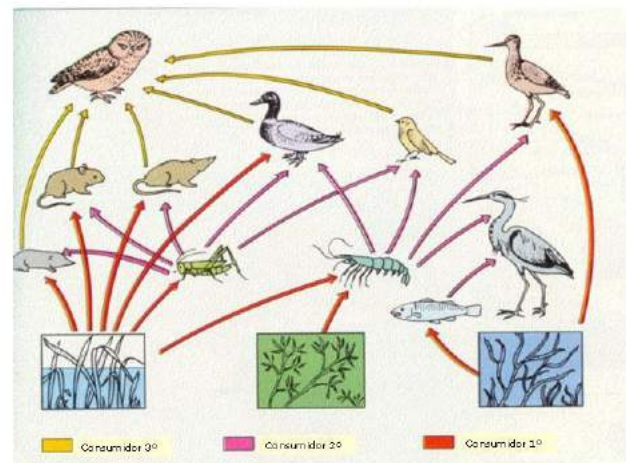
- a) *Primer nivel: productores, los seres fotosintéticos.*
- b) *Segundo nivel: consumidores primarios, los herbívoros.*
- c) *Tercer nivel: consumidores secundarios, los carnívoros.*
- d) *Cuarto nivel: consumidores terciarios*
- e) *Quinto nivel: descomponedores (devuelven al suelo la materia utilizada por los productores en la fotosíntesis)*

Ejemplo: en las cadenas tróficas marinas, los productores son el fitoplancton y las algas microscópicas; los consumidores primarios son el zooplancton; los consumidores secundarios son los peces de pequeño tamaño, crustáceos, moluscos, etc...; los consumidores terciarios, peces de mayor tamaño y los descomponedores, las bacterias que descomponen los restos de seres vivos.



#### 5. REDES TRÓFICAS

En la cadena trófica los individuos están ordenados linealmente y cada individuo se come al anterior. Pero lo normal es que un herbívoro se alimente de más de una especie y él, a su vez, sirva de alimento a varios animales. Así, se forma la **RED TRÓFICA**, que es el conjunto de cadenas tróficas conectadas que pueden establecerse en un ecosistema.



#### 6. PIRÁMIDES TRÓFICAS

La cantidad de materia que se encuentra en un ecosistema en un momento dado se llama **biomasa**. Esta cantidad se puede representar gráficamente por un rectángulo cuyo tamaño es proporcional al valor de la biomasa. Si se representa gráficamente toda la biomasa de la red trófica, el resultado es una **PIRÁMIDE TRÓFICA**. Al pasar de un nivel al siguiente, una parte de la materia orgánica se pierde, disminuyendo la cantidad de biomasa. Esto es el resultado de la materia que gasta cada nivel en fabricar su propia materia y transformarla en energía en la respiración.



## 7. ESTABILIDAD, DIVERSIDAD Y EXTENSIÓN

El ecosistema experimenta constantes cambios de materia y energía. El número de especies que forma un ecosistema es muy variado; cuanto mayor sea, mayor será la diversidad.

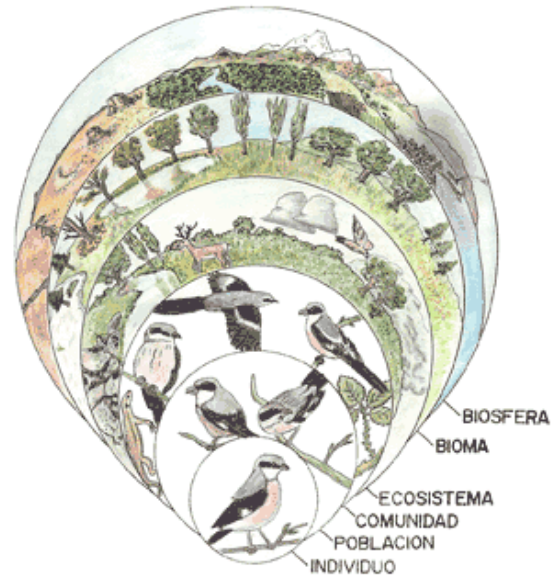
$$\text{Diversidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ individuos ecosistema}}{\text{N}^\circ \text{ especies}}$$

Se dice que un ecosistema es **estable** cuando, a pesar de ser sometido a muchas perturbaciones, como mínimo la presencia de alguna especie permite reconocer al ecosistema. Cuanto mayor sea la **diversidad**, mayor será la estabilidad ya que la existencia de muchas especies facilita el establecimiento de un mayor número de conexiones entre sus elementos. El desarrollo de la agricultura produce la desaparición de muchas especies haciendo los ecosistemas **inestables**.

El ecosistema tiene que mantener un **equilibrio**. Si se perturba, puede recuperar su estabilidad pero si la perturbación es frecuente, puede producir su desaparición.

La **estabilidad** y la **diversidad** aportan datos sobre la organización del sistema. Cuanto mayores son éstas, mayor es la organización, ya que si la organización es baja, con un poco que se explote el ecosistema, puede llegar a desaparecer.

La **extensión** puede ser muy variada, por ejemplo, la biosfera es un ecosistema muy amplio, pero un bosque o un lago son más pequeños. En la mayoría de los casos, es difícil limitar la extensión, excepto en el caso de los artificiales (acuarios).



## 8. SUCESIÓN ECOLÓGICA

Es un proceso que se produce en un ecosistema con el paso del tiempo dando lugar a cambios que implican una mayor estabilidad y diversidad y que implica cambios en la biocenosis o en el biotopo.

Como ejemplos se puede destacar el aumento o disminución de la acidez del suelo, cambios de humedad, cambios climáticos, etc...

Estos cambios hacen que los organismos que viven en él, pierdan su capacidad de adaptarse y, por tanto, los organismos son desplazados por otros que se adaptan más fácilmente. Este proceso de adaptación va aumentando hasta alcanzar una comunidad estable y un equilibrio llamado **comunidad clímax**, donde se adaptan perfectamente.

Si se produce un incendio, se produce todo este proceso hasta alcanzar la comunidad clímax.

Se dice que la sucesión es **primaria**, si se produce sobre un lugar recién formado, en un suelo sin colonización previa. Y es **secundaria** cuando comienza sobre un suelo que ya había sido poblado pero en él se produjo algún cambio (incendio); ésta es más rápida. Después de esto, se produce el clímax y la estabilidad total.

