

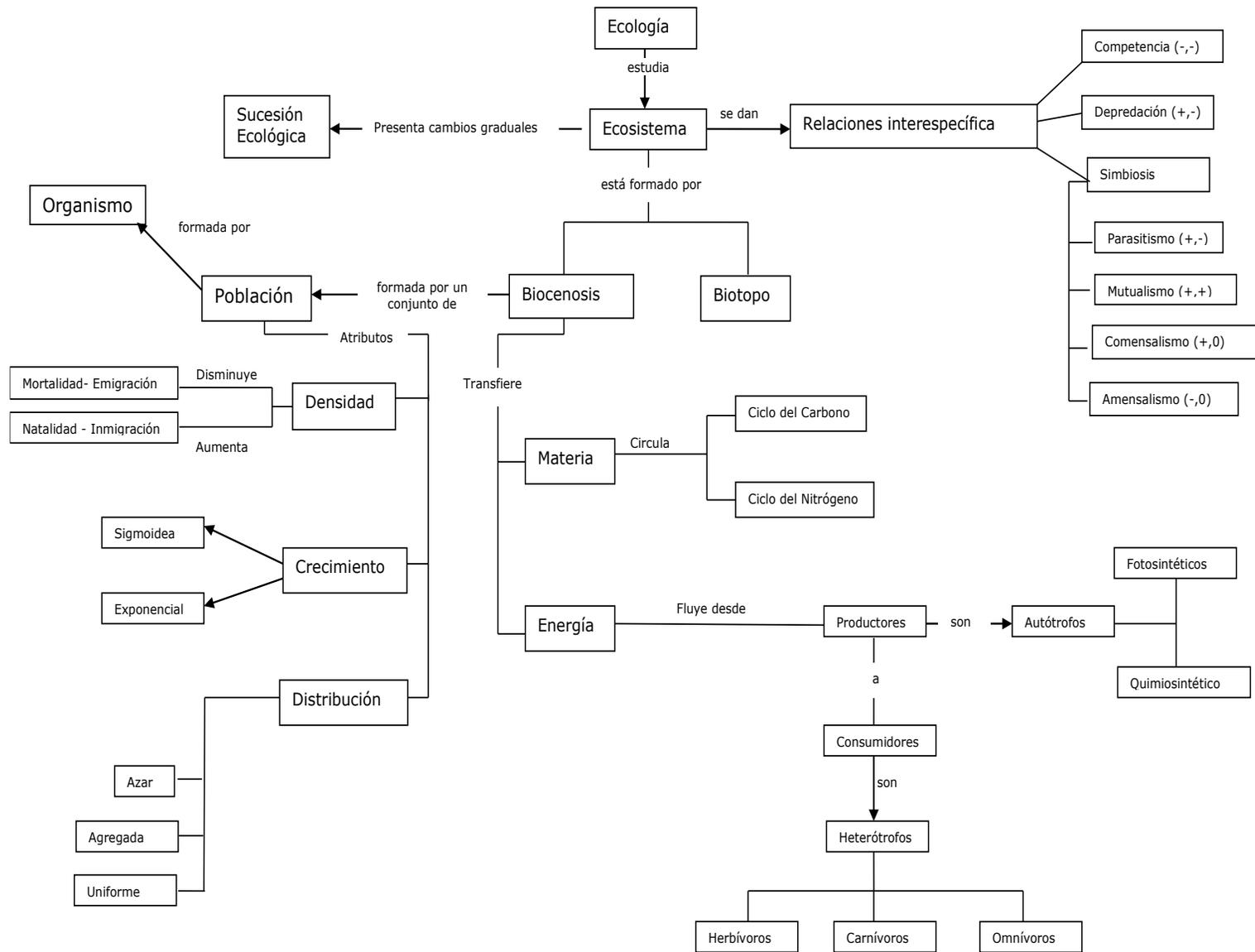
Cuaderno de Ejercicios N°3

- **ORGANISMO Y AMBIENTE**

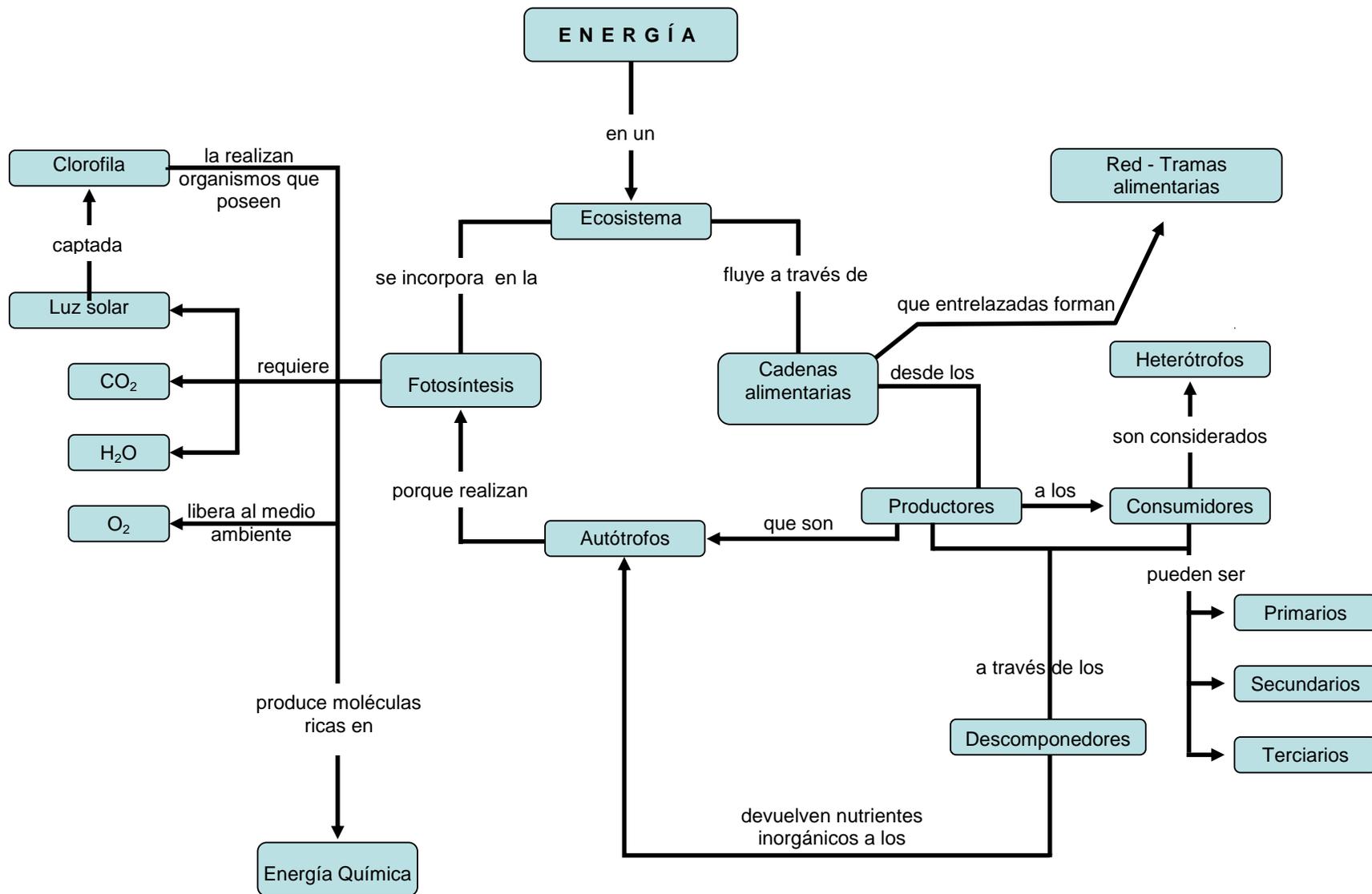
UNIDAD 1

FLUJO DE ENERGÍA Y MATERIA EN LOS ECOSISTEMAS

UNIDAD 1. FLUJO DE ENERGÍA Y MATERIA EN LOS ECOSISTEMAS



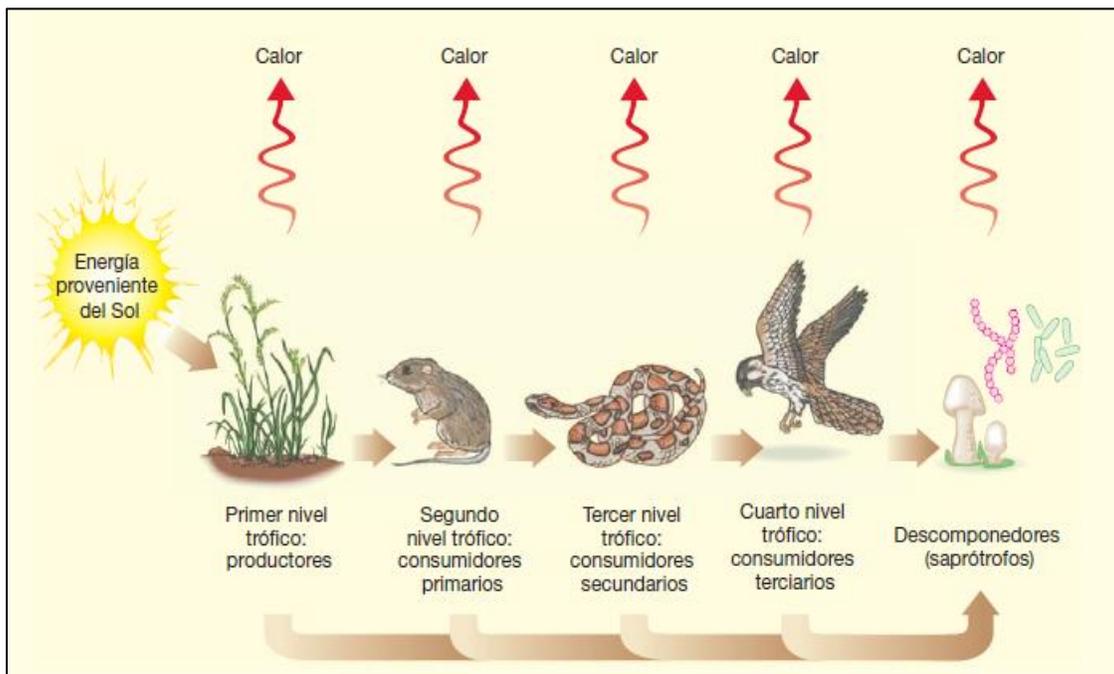
TRANSFERENCIA DE ENERGÍA



FLUJO DE ENERGÍA EN EL ECOSISTEMA

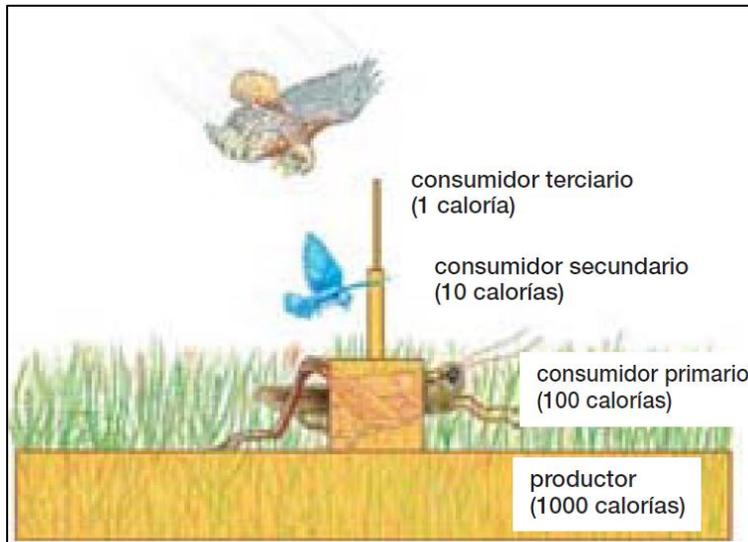
La energía entra a los ecosistemas a través de la fotosíntesis. Los autótrofos son organismos fotosintetizadores y se denominan productores, el nivel trófico basal. Entre los heterótrofos, los herbívoros constituyen el segundo nivel trófico: consumidores primarios. Los carnívoros actúan como consumidores secundarios cuando se alimentan de herbívoros y como consumidores terciarios o de nivel superior cuando se alimentan de otros carnívoros. Los omnívoros, que consumen tanto plantas como a otros animales, ocupan múltiples niveles tróficos. Las relaciones de alimentación en las que cada nivel trófico es representado por un organismo se denominan cadena trófica. En los ecosistemas naturales, las relaciones de alimentación son complejas y se describen como redes tróficas. Los detritívoros y los saprófitos (que digieren tanto cuerpos muertos como desechos) usan y liberan la energía almacenada en dichas sustancias y liberan sus nutrientes, que entonces reingresan a los ciclos de la materia.

Cuanto más alto sea el nivel trófico en el que se encuentre un organismo, menor será la energía para sostenerlo. En general, sólo alrededor de 10% de la energía capturada por los organismos en un nivel trófico es aprovechada por los cuerpos de los organismos en el siguiente nivel superior. Las relaciones tróficas pueden expresarse como redes alimentarias, que muestran las muchas vías alternativas que la energía puede asumir entre los productores, consumidores y descomponedores de un ecosistema.



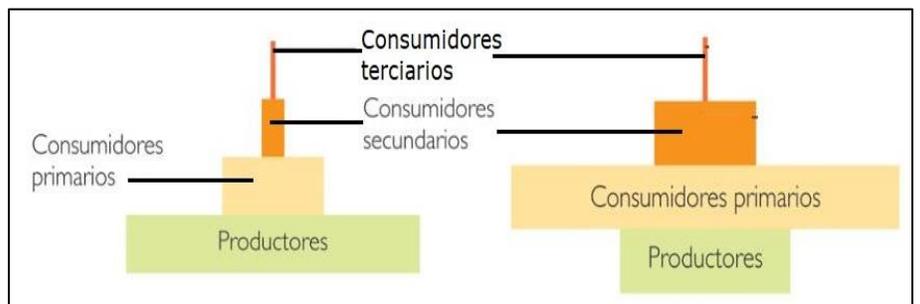
PIRÁMIDES ECOLÓGICAS

Las pirámides ecológicas suelen expresar, en general, la reducción progresiva en números de organismos, biomasa y energía de los niveles tróficos sucesivos.

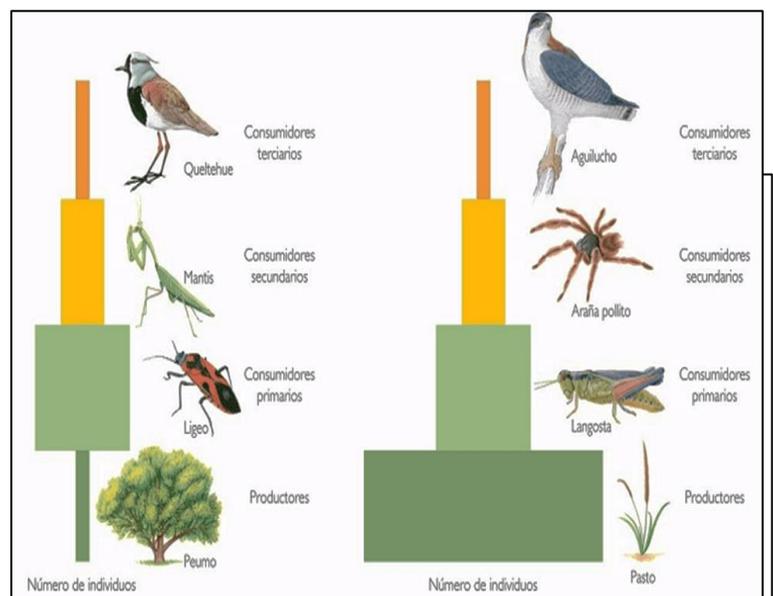


Una pirámide de energía indica el contenido de energía de la biomasa de cada nivel trófico.

Una pirámide de biomasa muestra la biomasa total en cada nivel trófico sucesivo.



Una pirámide de número muestra el número de organismos en cada nivel trófico en un ecosistema dado.



CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

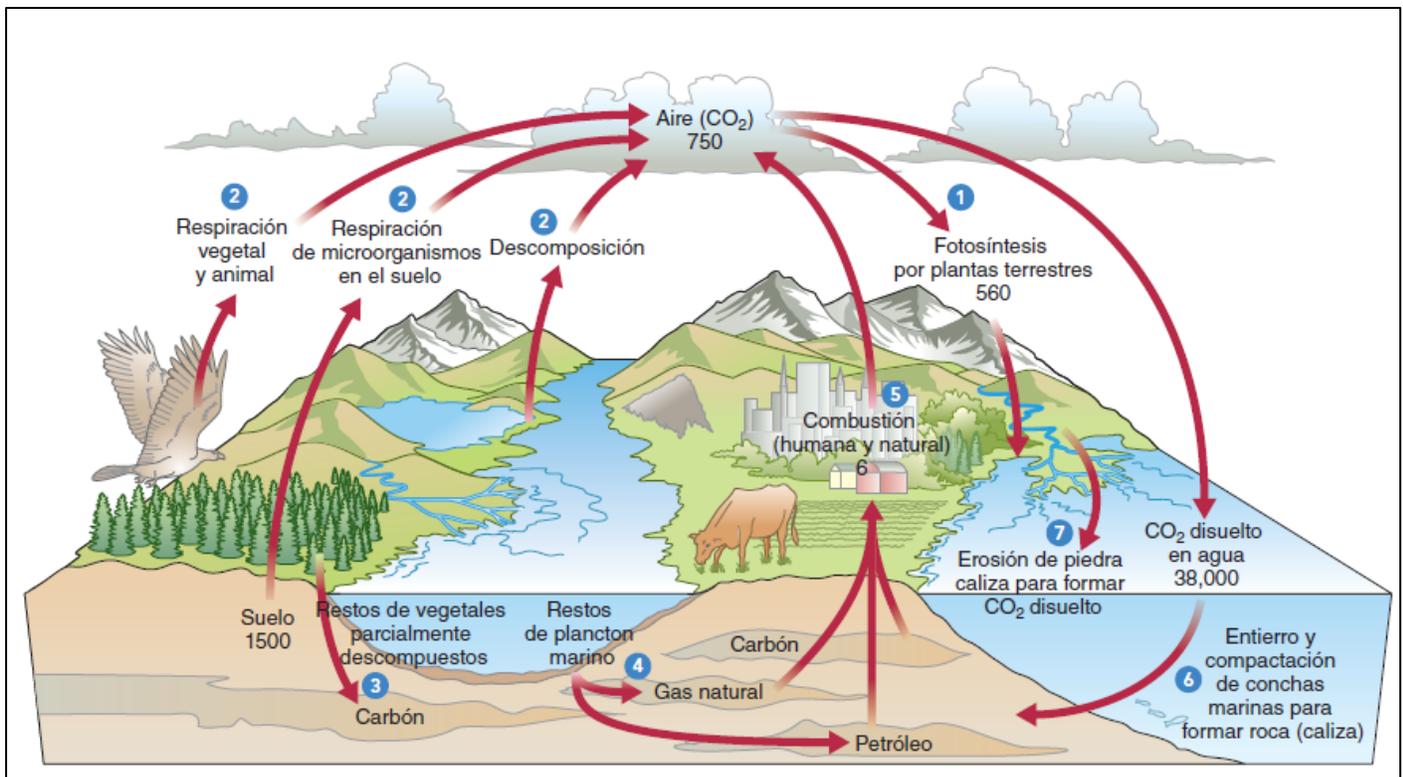
La materia circula desde el mundo vivo hacia el ambiente abiótico y de regreso; esa circulación constituye los ciclos biogeoquímicos.

Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y a la inversa. Agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra.

El planeta Tierra es un sistema cerrado donde no entra ni sale materia. Las sustancias utilizadas por los organismos no se "pierden" aunque pueden llegar a sitios donde resultan inaccesibles para los organismos por un largo período. Sin embargo, casi siempre la materia se reutiliza y a menudo circula varias veces, tanto dentro de los ecosistemas como fuera de ellos.

CICLO DEL CARBONO

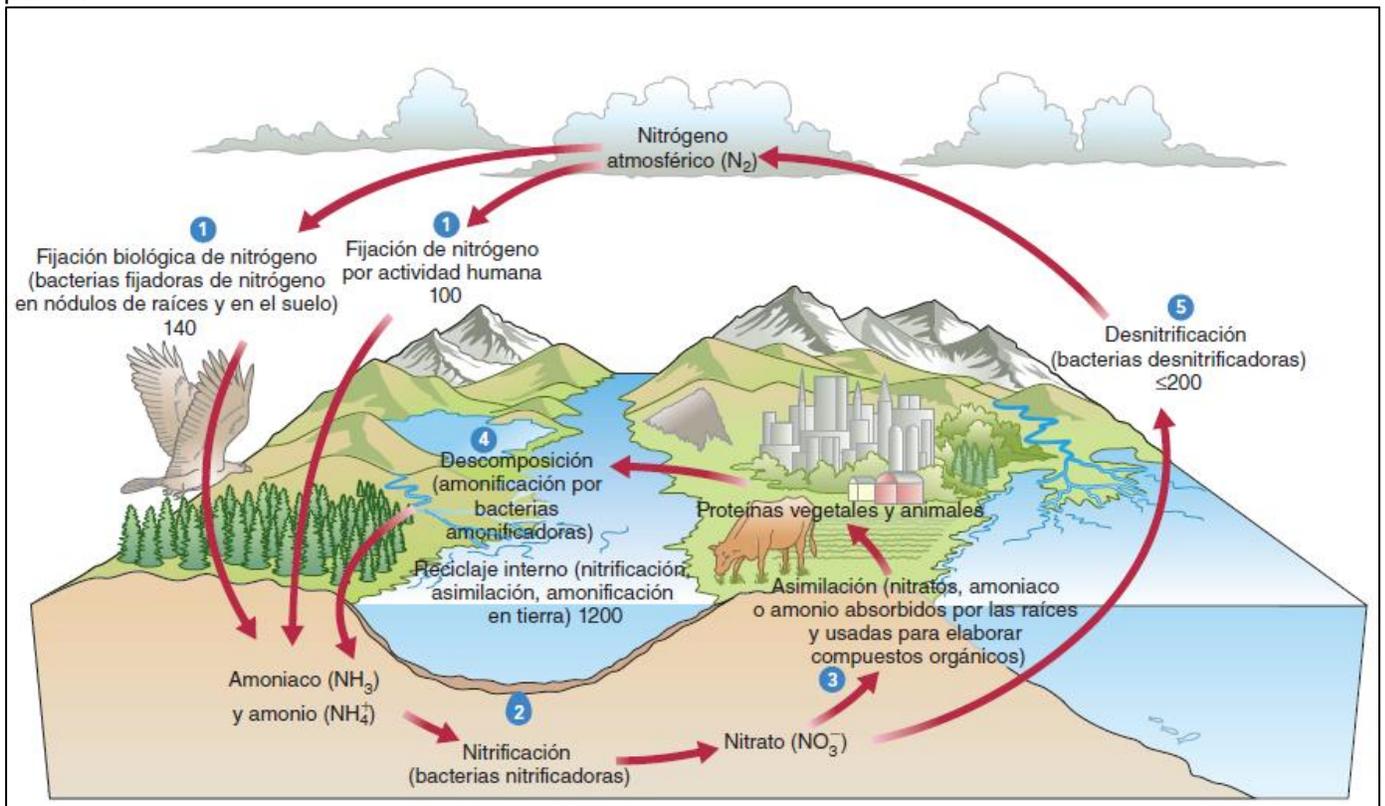
El dióxido de carbono es el gas más importante en el ciclo del carbono. El carbono se incorpora en plantas, algas y cianobacterias como CO_2 , el cual es fijado en moléculas orgánicas por la fotosíntesis. La respiración celular, la combustión, la descomposición y la erosión de piedra caliza devuelven el CO_2 al agua y a la atmósfera, donde queda de nuevo disponible para los consumidores.



CICLO DEL NITROGENO

El principal depósito del nitrógeno es la atmósfera. Las plantas obtienen su nitrógeno a partir de nitratos y amoniaco. El gas nitrógeno es capturado por bacterias fijadoras de nitrógeno, que liberan amoniaco. Otras bacterias convierten el amoniaco en nitratos, que también se pueden producir mediante relámpagos.

Procesos industriales fabrican fertilizantes que contienen amoniaco y nitrato. El nitrógeno pasa desde los productores hacia los consumidores y regresa al ambiente mediante excreción y las actividades de los detritívoros y los saprófitos. El gas nitrógeno regresa al aire por las bacterias desnitrificadoras. El ciclo del nitrógeno lo podemos resumir en cinco pasos.



Fijación de nitrógeno (1)

Es la conversión de nitrógeno gaseoso en amoniaco.

Nitrificación (2)

Es la conversión de amoniaco o amonio en nitrato.

Asimilación (3)

Es la conversión, por parte de los vegetales, de nitratos, amoniaco o amonio en proteínas y otros compuestos que contienen nitrógeno.

Amonificación (4)

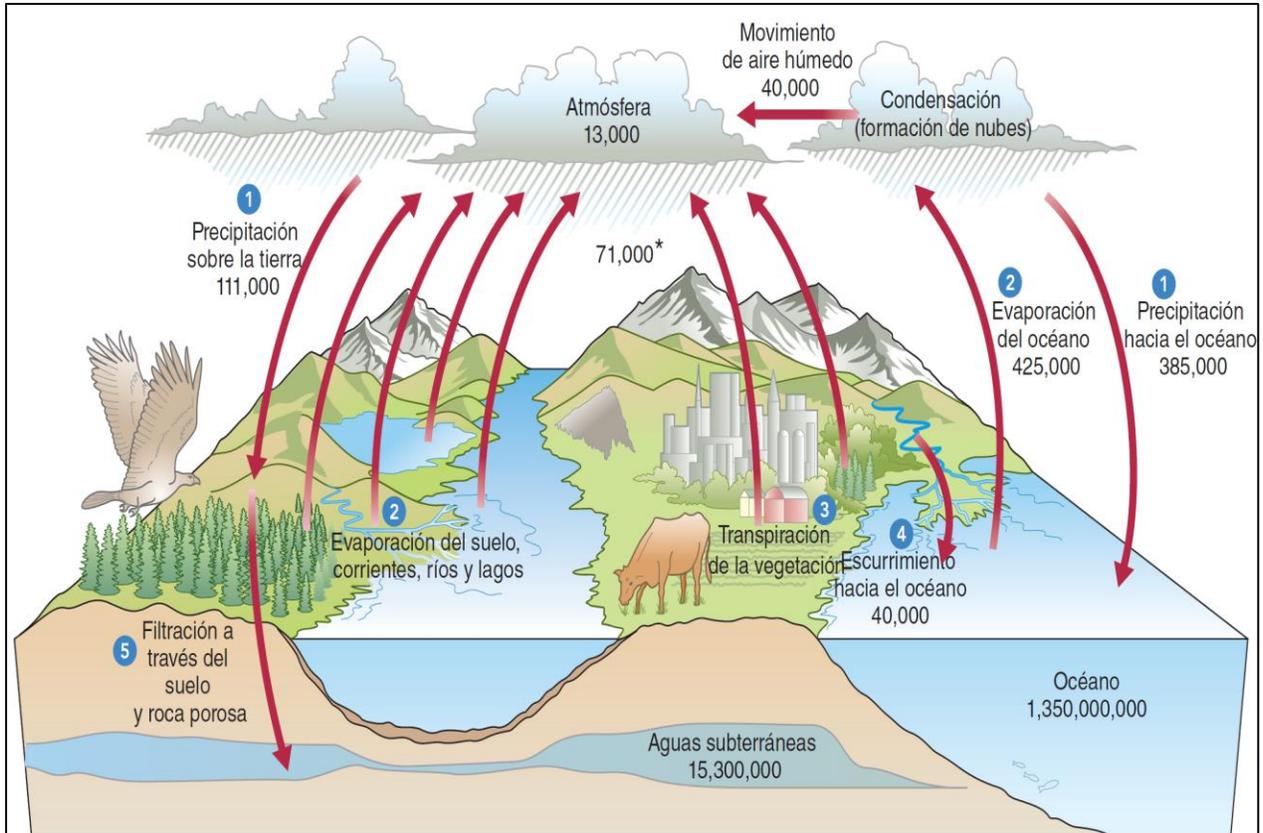
Es la conversión de nitrógeno orgánico en iones de amoniaco o amonio.

Desnitrificación (5)

Es la conversión de nitrato en nitrógeno gaseoso.

CICLO DEL AGUA

En el ciclo hidrológico el agua circula de manera continua desde océanos a atmósfera, a la tierra y de regreso al océano. El agua se mueve de la atmósfera a la tierra y al océano en forma de precipitación (lluvia, aguanieve, nieve o granizo). El agua que se evapora se condensa y formar nubes en la atmósfera. Además, la transpiración, la pérdida de vapor de agua de plantas terrestres, añade una cantidad considerable de vapor de agua a la atmósfera. Aproximadamente 97% del agua que una planta absorbe del suelo es transportada a las hojas, donde se pierde por transpiración.



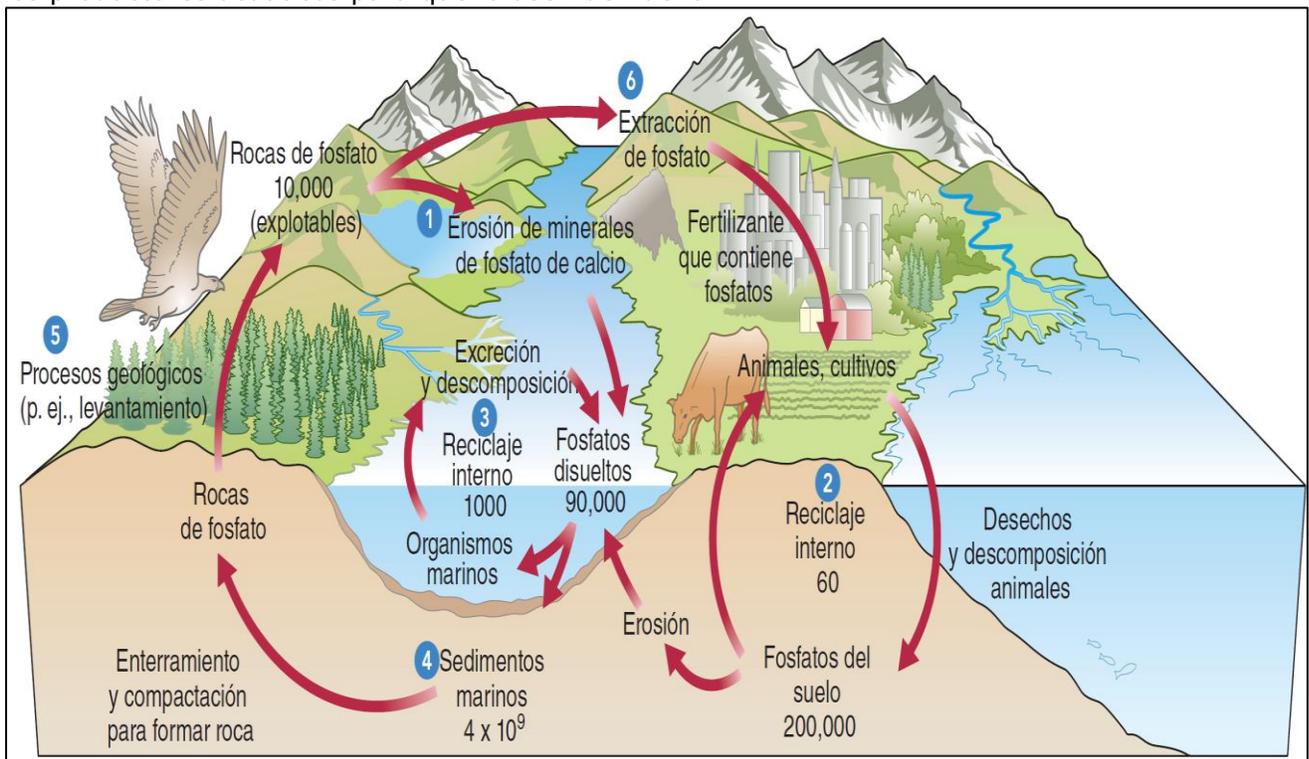
Los valores para el balance mundial de agua mostrados para las reservas están expresados en kilómetros cúbicos. Los valores para los flujos (movimientos asociados con flechas) están en kilómetros cúbicos por año. El valor con asterisco (71,000 km³/año) es la suma de la transpiración y evaporación del suelo, corrientes, ríos y lagos.

CICLO DEL FÓSFORO

El fósforo no existe en estado gaseoso, por lo que no entra a la atmósfera. En el ciclo éste se recicla desde la tierra hasta los sedimentos en el océano y regresa a la tierra. A medida que el agua corre sobre las rocas que contienen fósforo en forma de fosfatos, gradualmente erosiona su superficie y se lleva el fosfato inorgánico (PO_4^{3-}).

La erosión de rocas de fosfatos lo libera al suelo, donde es absorbido por las raíces en forma de fosfatos inorgánicos. Una vez en las células, los fosfatos se incorporan en una variedad de moléculas biológicas, incluidos ácidos nucleicos, ATP y los fosfolípidos que forman las membranas celulares. Los animales obtienen la mayoría del fósforo que requieren de los alimentos que consumen, aunque en algunos sitios el agua potable puede contener una cantidad importante de fosfato inorgánico. El fosfato liberado por los descomponedores se convierte en parte de la reserva de fosfato inorgánico en el suelo que los vegetales reutilizan.

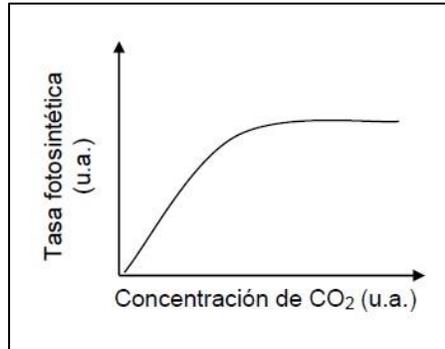
El fósforo se recicla a través de los ecosistemas acuáticos de manera semejante a como ocurre en los ecosistemas terrestres. El fosfato disuelto entra a los ecosistemas acuáticos mediante la absorción por algas y plantas acuáticas, las cuales son consumidas por el zooplancton y organismos más grandes. A su vez, una variedad de peces y molusco consumen el zooplancton. Finalmente, los descomponedores desintegran desechos y organismos muertos para liberar fosfato inorgánico en el agua, poniéndolo a disposición de los productores acuáticos para que lo usen de nuevo.



Valores del balance mundial de fósforo, en unidades de 10^{12} g de fósforo por año. Por ejemplo, se estima que cada año 60×10^{12} gramos de fósforo se reciclan del suelo a organismos terrestres y de regreso al suelo.

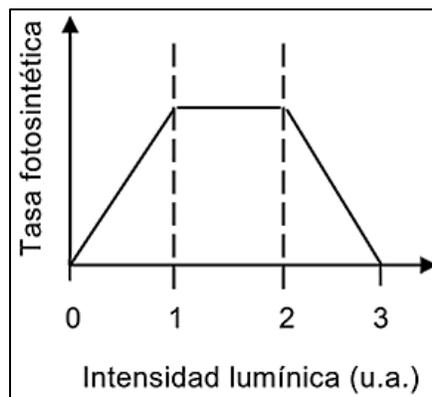
UNIDAD 1
FLUJO DE ENERGÍA Y MATERIA EN LOS ECOSISTEMAS

1. El siguiente gráfico representa la variación de la tasa fotosintética en función de la concentración de CO₂ ambiental, en una planta de Maqui (*Aristotelia chilensis*).



Respeto al análisis de gráfico, es correcto inferir que

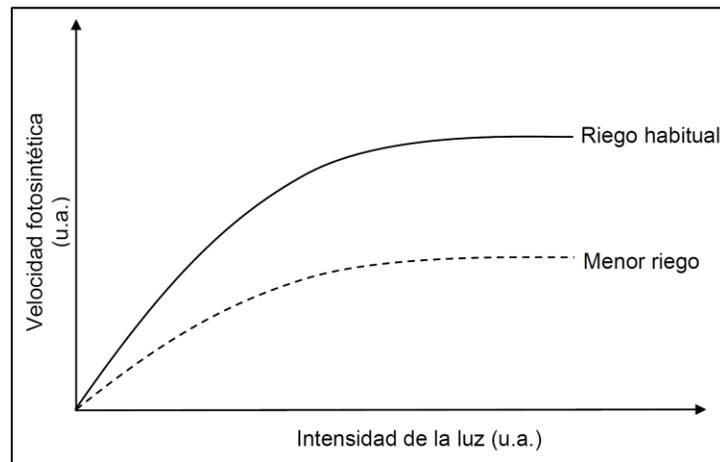
- A) la concentración de CO₂ es la variable dependiente.
 - B) la concentración de CO₂ es directamente proporcional a la tasa fotosintética.
 - C) la curva obtenida en el gráfico se debe a que el proceso de fijación de CO₂ ocurre por actividad enzimática.
 - D) la tasa fotosintética disminuye a partir de 40°C.
2. El gráfico presenta la variación de la tasa fotosintética en función de la intensidad lumínica.



A partir del análisis de éste es correcto afirmar que la tasa fotosintética es

- A) siempre proporcional a la intensidad lumínica.
- B) constante en el intervalo 1-2 de intensidad lumínica.
- C) es óptima en el intervalo 2-3 de intensidad lumínica.
- D) inversamente proporcional en el intervalo 0-1 de intensidad lumínica.

3. En un cultivo experimental de plantas de arvejas la reducción al mínimo en la disponibilidad de dióxido de carbono afectará directamente la síntesis de
- A) ATP.
 - B) agua.
 - C) oxígeno.
 - D) carbohidratos.
4. En el gráfico se representa la variación de la velocidad fotosintética de la especie vegetal *Prosopis tamarugo* en función de la intensidad de la luz, en dos condiciones de riego.



¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente la relación entre la velocidad fotosintética del tamarugo, la intensidad de la luz y el riego?

- A) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética se reduce, aproximadamente, a la mitad a medida que aumenta la intensidad de la luz.
- B) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética aumenta, aproximadamente, al doble a medida que disminuye la intensidad de la luz.
- C) Independiente del volumen de riego y de la intensidad de la luz, la velocidad fotosintética es constante.
- D) Cuando hay menor riego, la velocidad fotosintética disminuye de manera constante a medida que aumenta la intensidad de la luz.

5. Un cultivo celular estuvo aislado por 24 horas al interior de una cámara iluminada. ¿Cuál de las opciones representa correctamente el contenido de oxígeno y de dióxido de carbono del cultivo?

	Si la célula es	El oxígeno estará	El dióxido de carbono estará
A)	animal	aumentado	disminuido
B)	vegetal	disminuido	aumentado
C)	animal	disminuido	aumentado
D)	vegetal	aumentado	aumentado

6. En relación con las cadenas tróficas es correcto afirmar que la

- A) energía fluye unidireccionalmente.
- B) materia es reciclada por los consumidores terciarios.
- C) en cada nivel trófico la productividad va aumentando.
- D) se conserva calor en cada nivel trófico.

7. El esquema representa a cinco organismos diferentes organizados en dos cadenas tróficas distintas

Cadena 1 1 → 2 → 3 → 4

Cadena 2 1 → 2 → 3 → 4 → 5

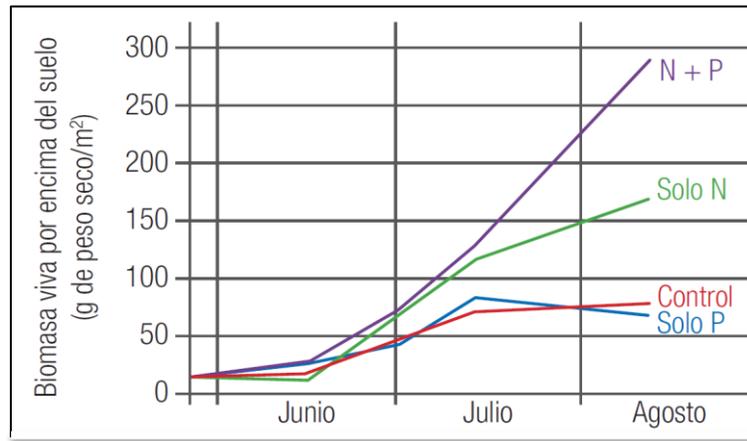
Respecto de ellos es correcto afirmar que el organismo

- A) 1 es consumidor primario.
- B) 2 presenta la mayor biomasa.
- C) 3 es un descomponedor.
- D) 4 es un omnívoro.
- E) 5 recibe la menor cantidad de energía.

8. El llao llao (*Cyttaria hariatii*) es un hongo cuyas esporas se depositan sobre la corteza de los coihues. Las hifas del hongo se introducen en los tejidos de los tallos vivos, nutriéndose de ellos. De acuerdo con lo anterior es correcto afirmar que el llao llao es un organismo

- A) autótrofo.
- B) heterótrofo.
- C) productor.
- D) consumidor secundario.

9. Una cadena trófica tendrá más eslabones si es alta la
- biomasa de los herbívoros.
 - biomasa de los descomponedores.
 - presencia de consumidores secundarios.
 - cantidad de energía acumulada por los productores.
10. El gráfico muestra el efecto de algunos nutrientes (nitrógeno: N; fósforo; P) en la productividad de plantas de maíz cultivadas en condiciones experimentales.

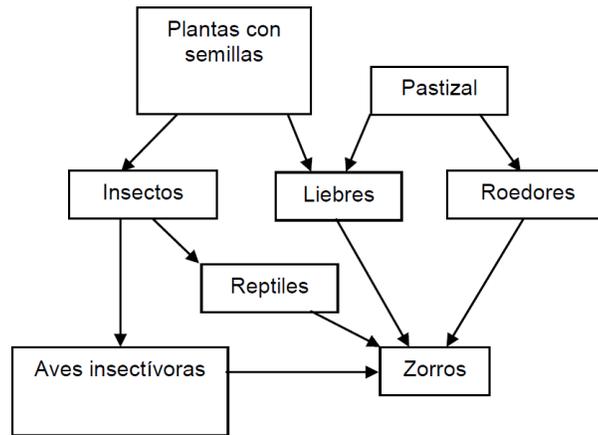


A partir del estudio, es correcto concluir que el

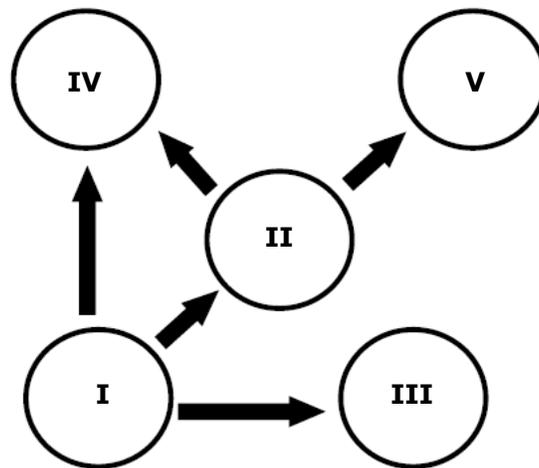
- fósforo disminuyó la productividad primaria.
 - nitrógeno es fundamental para la productividad de consumidores.
 - en suelos ricos en nitrógeno y fósforo la productividad de las plantas es mayor.
 - grupo control recibió más nitrógeno y fósforo que los grupos experimentales.
 - nitrógeno no es asimilado por las plantas de maíz disminuyendo su productividad.
11. En la siguiente trama trófica nativa, ¿cuál de los organismos es omnívoro?



12. En la siguiente red trófica la extinción de las liebres tendrá como consecuencia inmediata



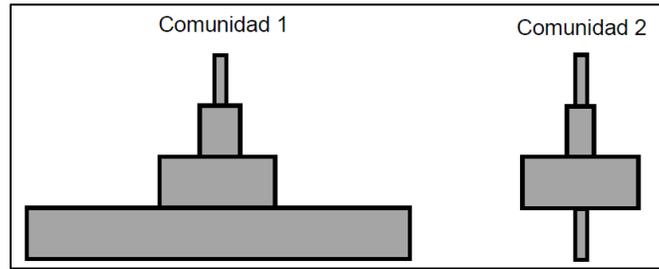
- A) el aumento de las plantas con semillas.
B) una menor densidad de la población de aves insectívoras.
C) un aumento de la competencia entre insectos y roedores.
D) una disminución de la población de roedores.
13. El siguiente esquema representa una cadena trófica constituida por tres niveles y compuesta de especies que habitan un ecosistema terrestre.



¿Cuál de los siguientes tipos de organismos correspondería al señalado como III?

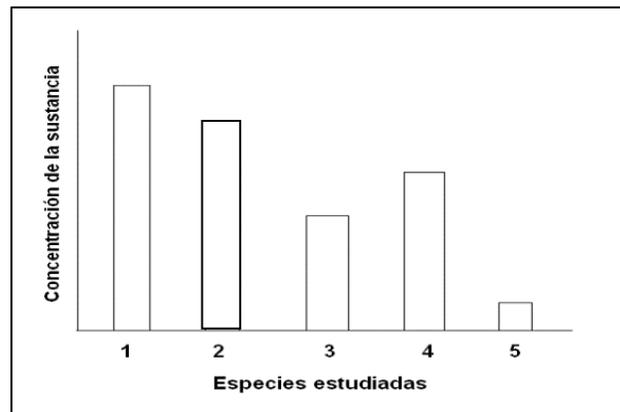
- A) Plantas.
B) Herbívoros.
C) Carnívoros.
D) Omnívoros.

14. El esquema corresponde a las pirámides numéricas de dos comunidades distintas (1 y 2), a una misma escala.



Esta información permite afirmar que la comunidad

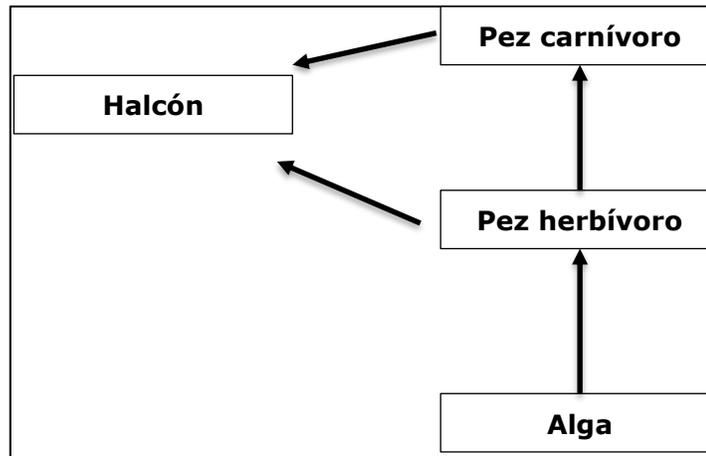
- A) 2 tiene la mayor densidad de productores.
 B) 1 puede encontrarse sólo en un ambiente terrestre.
 C) 2 se sustenta con un menor número de productores que la 1.
 D) 1 es típica de ecosistemas acuáticos.
15. Un investigador acaba de publicar los resultados obtenidos respecto del estudio de la concentración de cierta sustancia bioacumulable en cinco especies de una comunidad altiplánica, según se observa en el siguiente gráfico.



¿Cuál de es el orden de los organismos que constituyen esta cadena trófica?

- A) 1 - 2 - 3 - 4 - 5
 B) 2 - 3 - 4 - 5 - 1
 C) 3 - 4 - 1 - 2 - 5
 D) 5 - 3 - 4 - 2 - 1
 E) 5 - 4 - 3 - 2 - 1

16. El esquema representa la trama trófica de un ecosistema acuático.



Si el cuerpo de agua de este ecosistema se contamina con una sustancia química bioacumulable, entonces, al cabo de un tiempo, es correcto esperar encontrar la mayor concentración de esa sustancia en el

- A) halcón.
- B) pez carnívoro.
- C) pez herbívoro.
- D) alga.

17. ¿Cuál de los siguientes grupos de organismos es fundamental para el desarrollo del ciclo del nitrógeno?

- A) Algas.
- B) Plantas.
- C) Hongos.
- D) Bacterias.
- E) Protozoos.

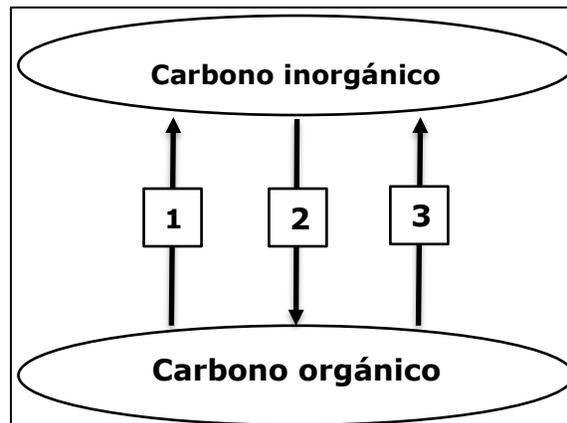
18. La eliminación de las bacterias nitrificantes que participan del ciclo del nitrógeno impedirá que

- A) el nitrógeno gaseoso se convierta en amoníaco.
- B) se incorpore nitrógeno en los aminoácidos y en los compuestos orgánicos.
- C) el amoníaco pase a la forma de nitrato, el que es absorbido por las plantas.
- D) se libere amoníaco de los compuestos orgánicos por lo cual retorna al suelo.

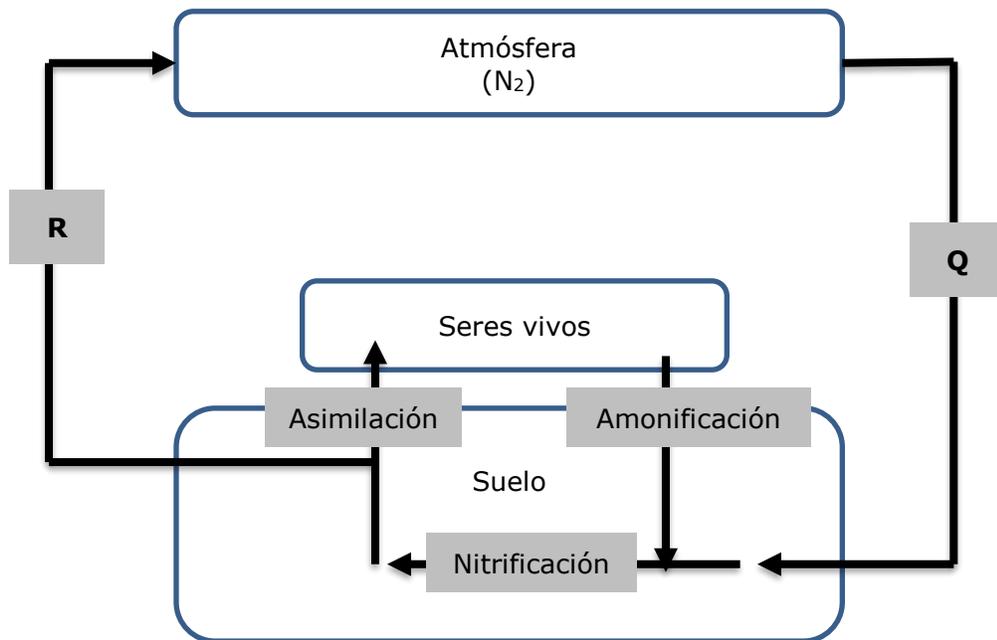
19. El esquema representa una simplificación del ciclo del carbono.

Al respecto las flechas 1, 2 y 3 corresponden, respectivamente, a

- A) carbonización, fotosíntesis, descomposición.
- B) fotosíntesis, respiración celular, combustión.
- C) respiración celular, fotosíntesis, combustión.
- D) descomposición, respiración celular, fotosíntesis.



20. El esquema representa una simplificación del ciclo del nitrógeno.

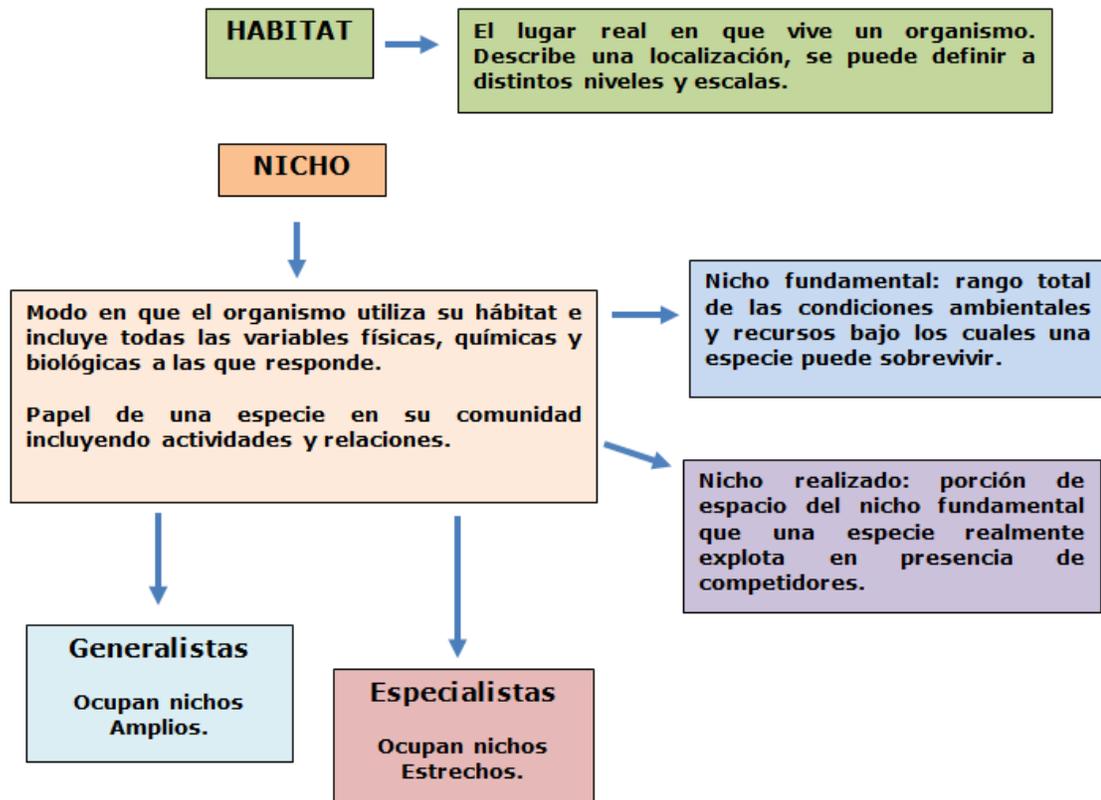


Los procesos señalados como Q y R corresponden, respectivamente a

- A) desnitrificación y fijación.
- B) fijación y desnitrificación.
- C) respiración celular y fotosíntesis.
- D) respiración celular y desnitrificación.

UNIDAD 2 ECOLOGÍA DE COMUNIDADES

TIPO DE INTERACCIÓN	RESPUESTA DE LA ESPECIE A	RESPUESTA DE LA ESPECIE B
MUTUALISMO	+	+
COMPETENCIA	-	-
DEPREDACIÓN	+	-
PARASITISMO	+	-
COMENSALISMO	+	0
AMENSALISMO	-	0



SUCESIÓN ECOLÓGICA

Corresponde a una serie de cambios progresivos en las especies que componen una comunidad a lo largo del tiempo. Los ecólogos generalmente identifican dos tipos de sucesión, que se distinguen por su punto de partida.

La sucesión a menudo implica una progresión desde las comunidades con poca diversidad de especies (que pueden ser menos estables) hasta las comunidades con mayor diversidad de especies (que pueden ser más estables) aunque esto no es una regla universal.

En la **sucesión primaria** la roca recién formada o recién expuesta es colonizada por primera vez por seres vivos.



Terreno desnudo → Pastizal → Matorral → Bosque (Comunidad Clímax)

Regresión

Pastizal o Matorral → Bosque



En la **sucesión secundaria**, un área ocupada previamente por seres vivos es alterada y ocurre una nueva colonización después de la alteración.

UNIDAD 2 ECOLOGÍA DE COMUNIDADES

21. El puma o león chileno de la Cordillera de Los Andes y el gato montés o lince rojo de los Estados Unidos son felinos que se alimentan de roedores y otros mamíferos. A partir de la información aportada es posible afirmar que ambas especies
- A) ocupan el mismo hábitat.
 - B) comparten el mismo bioma.
 - C) comparten un aspecto del nicho.
 - D) ocupan el mismo hábitat y el mismo nicho.
22. En un ecosistema determinado, **NO** pueden establecerse dos especies como poblaciones estables si ellas
- A) ocupan el mismo hábitat.
 - B) son consumidores secundarios.
 - C) tienen el mismo nicho ecológico.
 - D) se reproducen simultáneamente.
23. Si se introduce una nueva especie animal en una comunidad nativa se podría descartar que la nueva especie
- A) compita con alguna especie autóctona.
 - B) no altere el equilibrio ecológico.
 - C) coloque en peligro la comunidad nativa.
 - D) se transforme en una especie invasora si no tiene depredadores.
24. El tamarindo de rosa (*Tamarix chinensis*) es un arbusto que aumenta la salinidad del suelo en el cual crece. Si este arbusto se introduce en un jardín las plantas que están a su alrededor mueren, sin embargo, el tamarindo no es afectado por la muerte de estas plantas. ¿Qué simbología representa la situación descrita en el enunciado?

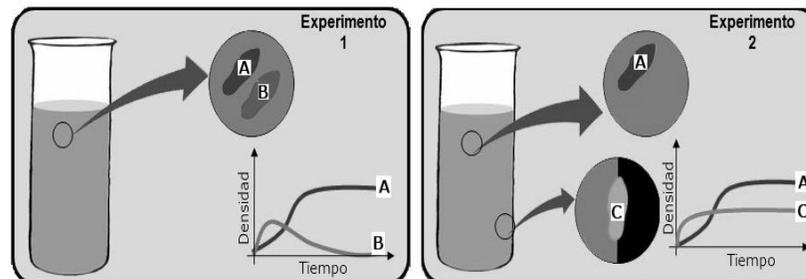
	Tamarindo de rosa	Otras plantas
A)	+	-
B)	+	+
C)	-	-
D)	0	-
E)	-	0

25. En el experimento 1 se evaluó el crecimiento poblacional de dos poblaciones de protozoos, A y B, mantenidos en un contenedor con las mismas condiciones de nutrientes y temperatura, mediante la determinación de la densidad poblacional para cada una de ellas.

En el experimento 2, en otro contenedor con las mismas condiciones que las del experimento 1, se dispone de organismos de la población A, pero, se reemplaza la población B por organismos de otra población, C. Ésta se adhiere a las paredes del contenedor.

Se evaluaron ambas poblaciones a través de la determinación de sus densidades poblacionales respectivas.

El comportamiento poblacional para los dos experimentos se muestra en el esquema.

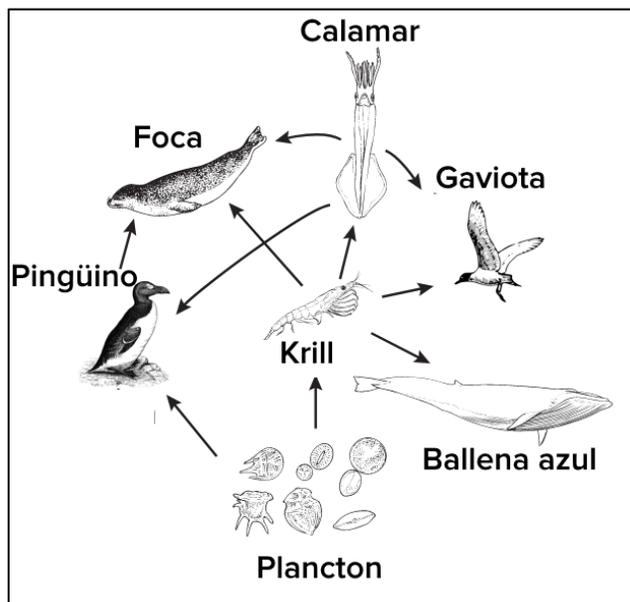


¿Cuál es la mejor hipótesis para este experimento?

- A) El nicho ecológico tiene algún efecto en la relación de competencia entre especies.
- B) Que la especie de protozoo es la dominante en una relación de competencia.
- C) Siendo los protozoos especies carnívoras ellas se alimentan de otros protozoos.
- D) Los protozoos de mayor tamaño poseen la mayor densidad poblacional.

26. En la siguiente red trófica se establece una relación de competencia entre

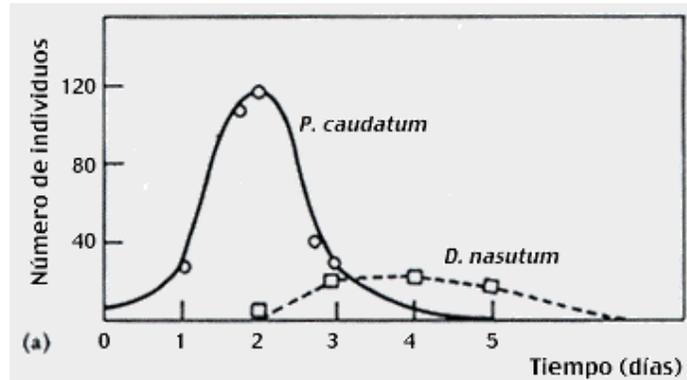
- A) calamar y ballena azul.
- B) pingüino y gaviota.
- C) gaviota y plancton.
- D) foca y krill.



27. Gause, en el año 1934 realiza una serie de experimentos utilizando dos especies de protozoos, *Paramecium caudatum* (*P. caudatum*) y *Didinium nasutum* (*D. nasutum*).

El investigador describe su experimento de la siguiente forma:

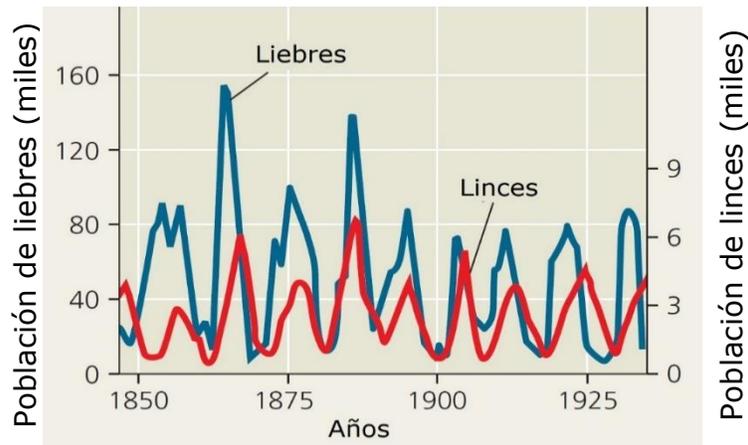
1. En un caldo de cultivo se introduce *P. caudatum*, que crece en forma exponencial.
2. Luego de unos días se introducen algunos ejemplares de *P. nasutum*.



Según la descripción y el gráfico adjunto, ¿qué observación no corresponde a la relación de depredación que se establece?

- A) La disminución del tamaño poblacional de *P. caudatum* al introducir *D. nasutum*.
- B) La población de *P. caudatum* crece sin ser afectada por la población de *D. nasutum*.
- C) La disminución del tamaño poblacional de *D. nasutum* cuando desaparece *P. caudatum*.
- D) El crecimiento de la población de *D. nasutum* cuando disminuye la población de *P. caudatum*.

28. El siguiente gráfico muestra la interacción entre dos especies, linces y liebres.



Del análisis del gráfico es correcto afirmar que

- A) los linces son la especie clave.
- B) se establece una relación de depredación.
- C) se cumple el principio de exclusión competitiva.
- D) las poblaciones presentan un crecimiento sigmoideo.

29. En un experimento se trabajó con dos especies de protistas unicelulares, *Paramecium caudatum* y *Paramecium aurelia*. Ambas se cultivaron separadamente en condiciones controladas y con un suministro constante de alimento, gráfico 1. Posteriormente se cultivaron las dos especies de paramecios en un cultivo mixto, gráfico 2. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico 1

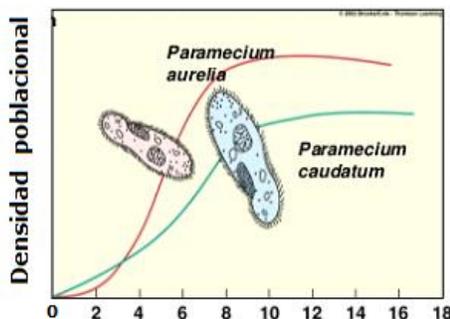
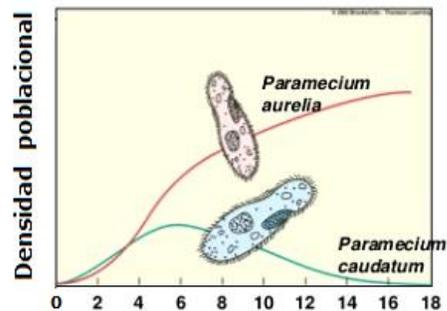


Gráfico 2



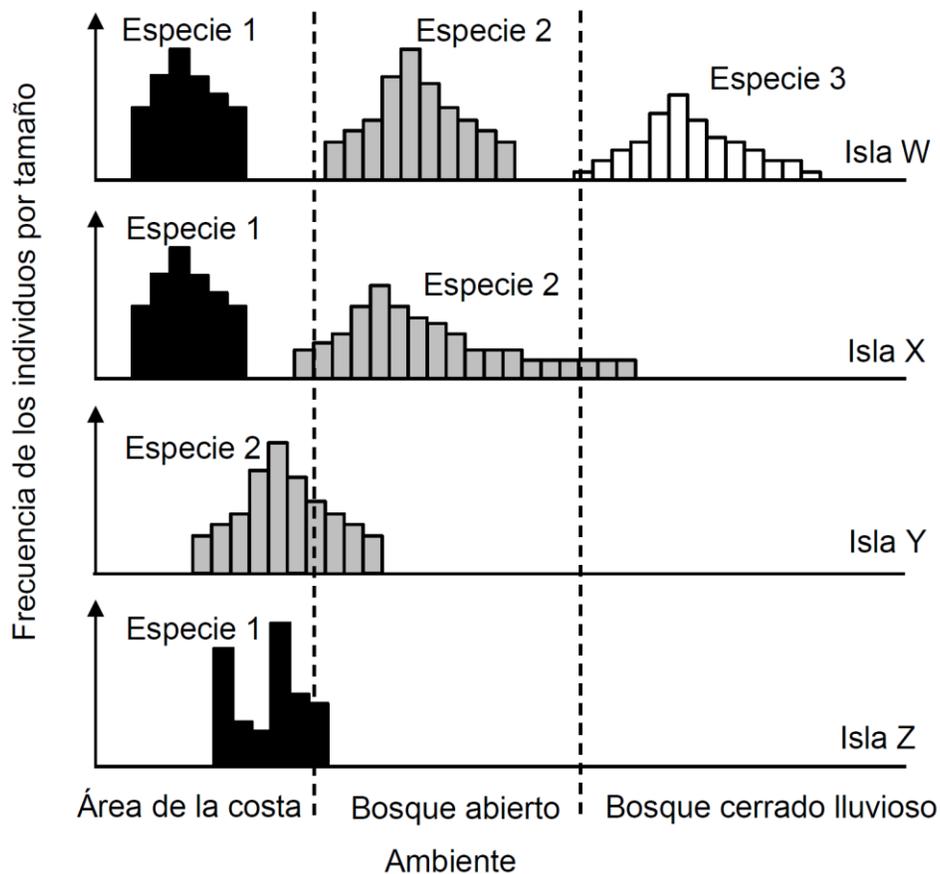
Al respecto, se puede inferir que

- A) *Paramecium aurelia* es depredador de *Paramecium caudatum*.
- B) *Paramecium caudatum*, en el cultivo mixto, no está en su óptimo de temperatura y pH.
- C) *Paramecium aurelia*, en el cultivo mixto, utiliza los suministros de alimentos disponibles de un modo más eficiente.
- D) en cultivo mixto, la disponibilidad de oxígeno disminuye más rápido afectando gravemente a *Paramecium caudatum*.

30. Para escapar de sus depredadores, algunos crustáceos se refugian en el interior de las esponjas, las que no se ven perjudicadas ni beneficiadas con esta estrategia. De acuerdo con esta información, ¿qué tipo de interacción se establece entre estos crustáceos y las esponjas que los albergan?

- A) Simbiosis.
- B) Comensalismo.
- C) Mutualismo.
- D) Competencia.

31. Los gráficos muestran la localización de tres especies de aves (1, 2 y 3) en cuatro islas (W, X, Y y Z), cuando habitan las tres al mismo tiempo en una isla, sólo dos de ellas (1 y 2) y cuando estas últimas habitan en solitario una isla.

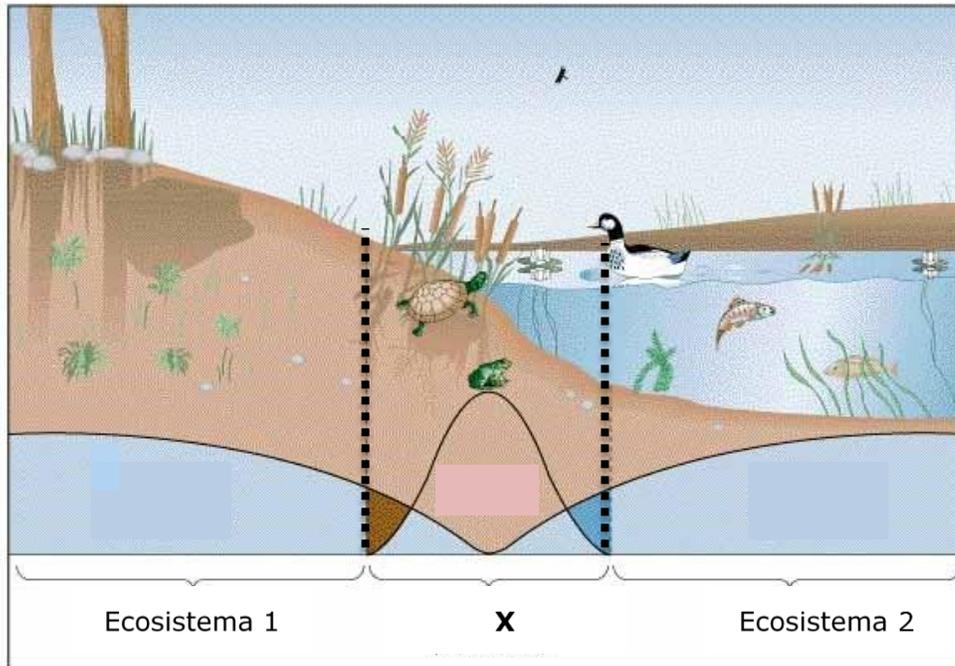


¿Cuál es la conclusión con los datos aportados en este estudio?

- A) Las tres especies pueden habitar en solitario una isla.
- B) Las tres especies mantienen su distribución espacial cuando compiten.
- C) Las especies no compiten por el recurso espacio en las distintas islas.
- D) Las especies presentes en las islas Z e Y son las mejores competidoras.
- E) Las especies cambian su distribución espacial al haber menos especies en la isla.

32. El hongo *Micronigeria fagii* habita en la superficie de las hojas de dos tipos de árboles: *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus alpina*, obteniendo de ellos nutrientes y visualizándose como un polvo rojo que contiene gran cantidad de esporas generadas por este hongo, los cuales afectan el crecimiento de otro árbol, la *Araucaria araucana*, impidiéndole estar a menos de 500 metros de cualquier individuo de *Nothofagus* porque muere por descomposición luego del ataque fúngico. La especie *Nothofagus alpina* respecto al hongo tiene una relación interespecífica del tipo
- A) competencia.
 - B) depredación.
 - C) amensalismo.
 - D) mutualismo.
33. El ecotono corresponde a una zona de transición entre dos comunidades adyacentes con características que incluyen
- A) ausencia absoluta de seres vivos.
 - B) presencia exclusiva de organismos productores.
 - C) gran diversidad de organismos con flora y fauna endémica.
 - D) poca diversidad de organismos y baja densidad poblacional.
34. El castor ha sido declarado en Chile como especie invasora por el gran impacto que causa en los ecosistemas locales. Los castores cortan y se alimentan de árboles nativos como la lenga, el ñirre y el coihue, impidiendo la sobrevivencia de estos. Además, se ha comprobado que modifica el flujo de nutrientes en los ecosistemas, cambiando el paisaje y propiciando el ingreso de otras especies invasoras. Construyen represas que cambian el régimen de descarga anual de los ríos, disminuyen la velocidad de las corrientes y aumentan la superficie de suelo inundados. Se han implementado algunas estrategias para eliminar al castor de la zona. ¿Cuál de las siguientes alternativas sería el efecto positivo más rápido para las comunidades, después del retiro del castor en estos ecosistemas?
- A) Normalización de los caudales de los ríos en los cuales vivían los castores.
 - B) Recuperación de las poblaciones de lenga, ñirre y coihue por menor depredación.
 - C) Disminución de la población de especies invasoras, por recuperación del bosque nativo.
 - D) Aumento de la población de aves nativas del ecosistema, por eliminación de depredadores invasores.

35. En relación con la siguiente imagen



Respecto de X, es correcto deducir

- A) presenta mayor diversidad que el ecosistema 1 y 2.
- B) tiene condiciones ambientales extremas.
- C) las especies presentes compiten fuertemente por los escasos recursos disponibles.
- D) las poblaciones presentes tienen una baja densidad.

UNIDAD 3 IMPACTO HUMANO EN LOS ECOSISTEMAS

EFFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL

A través de las actividades humanas se liberan grandes cantidades de carbono a la atmósfera a un ritmo mayor de aquel con que los productores y el océano pueden absorberlo, éstas actividades han perturbado el presupuesto global del carbono, aumentando, en forma lenta pero continua el CO₂ en la atmósfera; propiciando cambios en el clima con consecuencias en el ascenso en el nivel del mar, cambios en las precipitaciones, desaparición de bosques, extinción de organismos y problemas para la agricultura.

Gases como el CO₂, ozono superficial (O₃), óxido nitroso (N₂O) y clorofluorocarbonos se acumulan en la atmósfera como resultado de las actividades humanas, derivando en un aumento del calentamiento global, esto ocurre porque los gases acumulados frenan la pérdida de radiación infrarroja (calor) desde la atmósfera al espacio. Una parte del calor es transferida a los océanos, aumentando la temperatura de los mismos, lo que implica un aumento de la temperatura global del planeta.



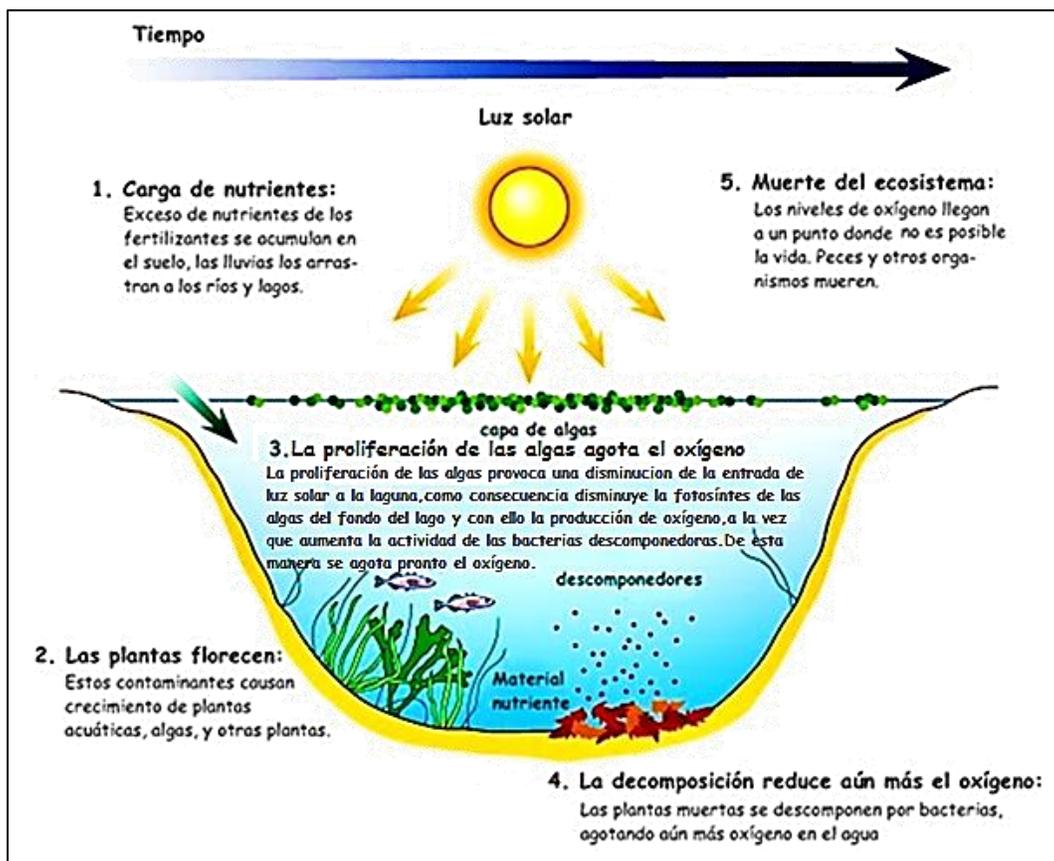
LLUVIA ÁCIDA



LA CAPA DE OZONO

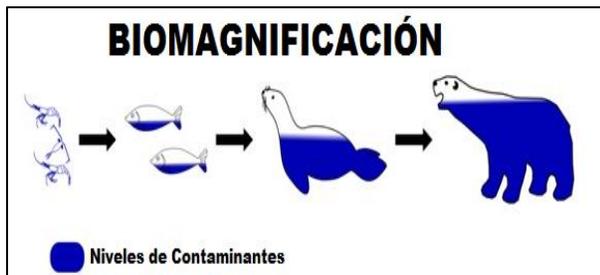


EUTROFICACIÓN



BIOACUMULACIÓN Y BIOMAGNIFICACIÓN

Cuando un organismo no metaboliza (descompone) o excreta una toxina persistente, esta simplemente se almacena, usualmente en los tejidos grasos. Con el tiempo, el organismo puede acumular altas concentraciones de la toxina. La acumulación de una toxina así en el cuerpo de un organismo se conoce como **bioacumulación**.

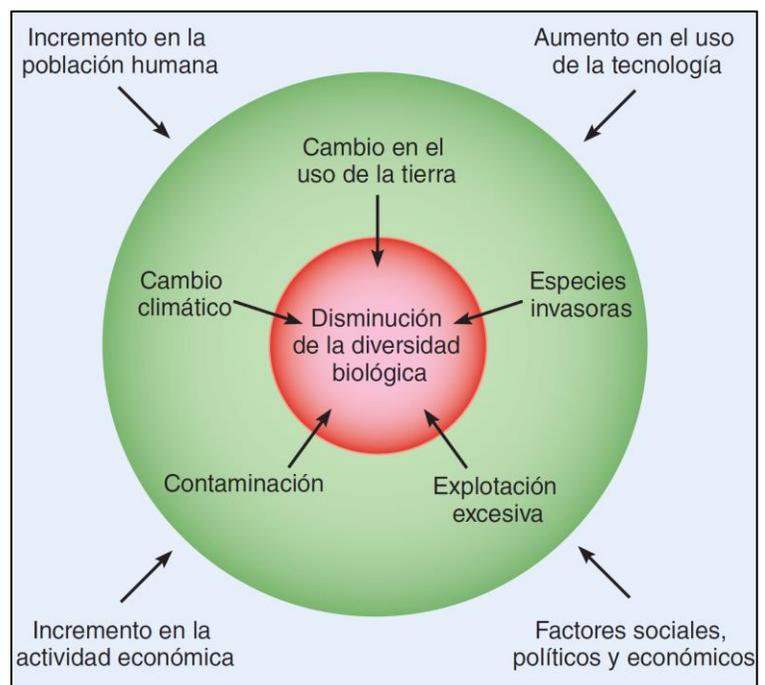


Los organismos en niveles tróficos superiores en las redes alimentarias tienden a almacenar mayores concentraciones de toxinas bioacumuladas en sus cuerpos que los que se encuentran en los niveles inferiores. El incremento en concentración a medida que la toxina pasa por niveles sucesivos de la red alimentaria se conoce como **magnificación biológica**.

DISMINUCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Las especies se ponen en peligro y se extinguen por varias razones, incluyendo la destrucción o modificación de sus hábitats (es decir, el cambio en el uso de la tierra) y la producción de contaminantes, incluidos los gases de efecto invernadero que ocasionan el cambio climático. Los humanos también trastornan el delicado equilibrio de los organismos en una zona al introducir especies invasoras. La explotación excesiva, como la sobrepesca es también un factor.

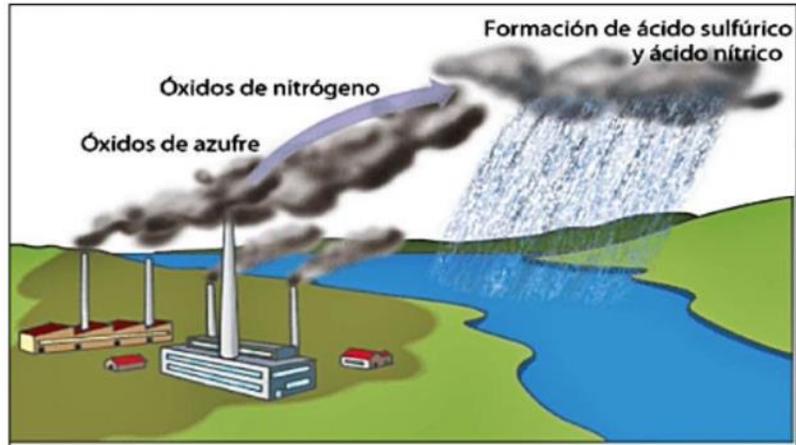
Interacción entre estas causas directas de disminución de la diversidad biológica y factores humanos indirectos como el incremento de la población humana.



UNIDAD 3

IMPACTO HUMANO EN LOS ECOSISTEMAS

36. ¿Qué proceso está representado en la siguiente imagen?



- A) Calentamiento global.
- B) Bioacumulación.
- C) Eutroficación del agua.
- D) Lluvia ácida.

37. ¿Cuál es la consecuencia de las altas concentraciones de dióxido de carbono y metano en la atmósfera?

- A) Aumento de la temperatura global del planeta.
- B) Disminución de la biomasa de los cultivos agrícolas.
- C) Aumento de la producción primaria en el planeta.
- D) Disminución de los rayos ultravioleta que llegan al planeta.

38. Se señalan tres acciones humanas que se ejercen sobre los ecosistemas.

- 1 - Quema de combustible por vehículos e industrias.
- 2 - Construcción de una represa en un río.
- 3 - Introducción de especies foráneas en una reserva nacional.
- 4 - Alternancia en el uso de terrenos para cultivos de hortalizas.

Al respecto, no es correcto inferir que la acción

- A) 1 tiene un impacto en el cambio climático global.
- B) 2 tiene consecuencias a nivel de las comunidades naturales.
- C) 3 tiene un impacto a nivel de las poblaciones nativas.
- D) 4 agota los recursos nutritivos del terreno de cultivo.

39. En una zona de la quinta región se tala el bosque nativo y se reforesta con árboles exóticos de rápido crecimiento. ¿Qué consecuencia genera este evento en el ecosistema?

- A) Aumenta el número de herbívoros nativos.
- B) Disminuye la biodiversidad.
- C) Disminuye la pluviosidad.
- D) Disminuye la huella ecológica.

40. El huemul es una de las tres especies de ciervos presentes en Chile. Desde el año 1996 se encuentra protegido por ley en Chile, la cual prohíbe su caza, tenencia, posesión, captura, transporte y comercialización. Actualmente es una especie clasificada "En Peligro de Extinción".

La progresiva destrucción de su hábitat, con la finalidad de habilitar zonas para la agricultura, ganadería y silvicultura, además de la introducción de ganado doméstico (el cual le transmite enfermedades), la caza indiscriminada, sustitución de vegetación nativa, y obras de infraestructura (turística, inmobiliaria, gasoductos y oleoductos), son algunas de las amenazas mayores que afectan a las poblaciones de huemul, junto con el ataque de perros asilvestrados.

A partir del texto se puede concluir que

- A) en Chile está prohibida la tenencia, posesión, captura, transporte y comercialización del huemul.
- B) los huemules son una especie muy susceptible a contraer enfermedades.
- C) diversas actividades humanas han puesto al huemul en peligro de extinción.
- D) la destrucción del hábitat natural de esta especie se ha realizado para habilitar zonas para la agricultura.

41. La ecología de la restauración intenta reconvertir los ecosistemas degradados a un estado más natural. Entre sus estrategias incluye

- A) el empleo de organismos para descontaminar ecosistemas.
- B) el recambio de especies susceptibles de dañarse.
- C) determinar áreas de gran biodiversidad como de protección absoluta, aislarlas completamente para mantenerlas intactas.
- D) aplicar fuego a la zona afectada para eliminar los contaminantes del suelo.

42. Se utilizó una especie de coleóptero como bioacumulador para analizar la presencia de metales pesados en un ecosistema terrestre. Estos organismos serán de gran utilidad si es que
- A) su maquinaria metabólica les permite una eficiente eliminación de las sustancias tóxicas.
 - B) generan bajas concentraciones de las sustancias tóxicas en los niveles tróficos superiores.
 - C) tienen la capacidad de absorber las sustancias tóxicas desde el ambiente y almacenarlas en sus tejidos.
 - D) bloquean sus vías respiratorias, digestivas y/o del integumento para impedir el ingreso de sustancias tóxicas.
43. En una isla no habitada por humanos, cohabitaban distintas especies nativas. Posteriormente, esta isla fue colonizada por humanos que se establecieron allí. ¿Cuál de las siguientes actividades humanas podría ser una causa directa de la pérdida de biodiversidad nativa en esta isla?
- A) Consumo sustentable de los frutos de los árboles de la isla.
 - B) El ingreso de animales que no existían en la isla.
 - C) El tratamiento del agua de mar para volverla potable.
 - D) El tratamiento de los desechos para producir abono.
44. ¿Cuál de las siguientes actividades humanas no es correcta para establecer un modelo de desarrollo sustentable?
- A) Un mayor uso y cobertura de energías renovables.
 - B) La extracción de moluscos a una tasa que no sobrepase la tasa reproductiva del recurso.
 - C) La sobrepoblación de ganado vacuno en un potrero para obtener más producto lácteo.
 - D) La aplicación de veda durante la época de reproducción de la reineta.
45. Considerando que, en general, las reservas biológicas son de pequeño tamaño, entonces, ¿cuál de las siguientes acciones es la más apropiada para conservar poblaciones viables de una especie de mamífero endémico que exhibe grandes distancias de desplazamiento?
- A) Rodear las reservas con cultivos agrícolas que provean de alimento.
 - B) Disponer de corredores entre las reservas con presencia de vegetación nativa.
 - C) Podar arbustos y árboles autóctonos para facilitar el movimiento del mamífero.
 - D) Conectar las poblaciones del mamífero a través de plantaciones exóticas de rápido crecimiento.

46. La tabla muestra la población (en millones de habitantes) en los años 2003 y 2005, de tres grupos de países (según el nivel de ingresos económicos) y su huella ecológica, medida en número de hectáreas globales bioproductivas/persona.

Países según ingresos	Año 2003		Año 2005	
	Población	Huella ecológica	Población	Huella ecológica
Países de ingresos altos	955,6	6,4	972	6,4
Países de ingresos medios	3011,7	1,9	3098	2,2
Países de ingresos bajos	2303,1	0,8	2371	1,0

Respecto a los datos presentados en la tabla, es correcto concluir que en los años estudiados

- A) en general, existe una relación positiva entre los valores de la huella ecológica y el ingreso económico.
 - B) la concentración poblacional es directamente proporcional a la huella ecológica.
 - C) los países de ingresos altos concentran una menor población y por tanto la huella ecológica es también menor.
 - D) los países de ingresos medios muestran la huella ecológica más alta porque concentran la mayor población.
47. Los siguientes datos muestran las concentraciones de gases invernadero en dos tiempos diferentes.

Gas	Concentración estimada en 1891 (u.a)	Concentración estimada en 1991 (u.a)
Dióxido de carbono	288	384
Metano	848	1851
Óxido nítrico	285	321
Ozono troposférico	25	34
CFCs	0	541

Del análisis de los datos se puede inferir correctamente que

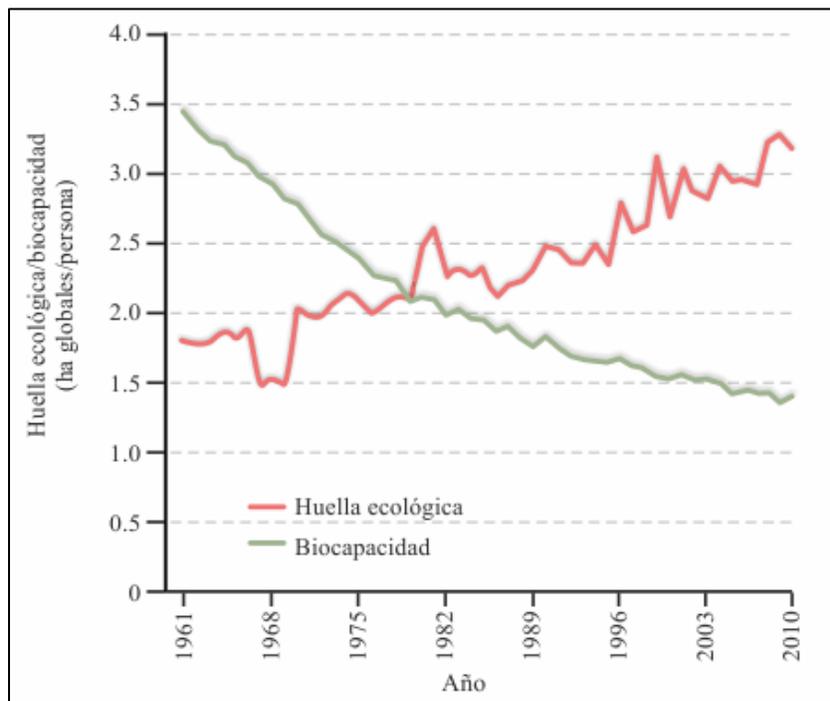
- A) en el año 1991 se aprecia aumento de los gases invernadero.
- B) el desarrollo industrial ha agravado los problemas de contaminación.
- C) la temperatura promedio del planeta es mayor en 1891 que en 1991.
- D) las precipitaciones líquidas fueron más intensas en 1891.

48. Cada cierto tiempo las viviendas ubicadas en sectores precordilleranos son afectadas por aluviones, generando graves consecuencias para la población. El origen de esta problemática ambiental está directamente relacionado con la erosión del suelo. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la principal causa inmediata de erosión en los suelos precordilleranos?

- A) Tala indiscriminada de árboles.
- B) Disminución de la biodiversidad animal y vegetal.
- C) Contaminación de los suelos por el uso de pesticidas.
- D) Reemplazo gradual de pastizal por bosque.

49. La huella ecológica, que puede interpretarse como la demanda humana sobre los ecosistemas mientras que la biocapacidad mide la cantidad de recursos que nos ofrece la naturaleza.

El siguiente gráfico muestra la relación huella ecológica/biocapacidad de un país latinoamericano



A partir de la información entregada y del análisis del gráfico, es posible inferir que

- A) la huella ecológica ha ido aumentando con los años.
- B) la biocapacidad se ha reducido con el paso del tiempo.
- C) el país analizado no es sustentable ecológicamente.
- D) la falta de mediciones actuales no permite estimar su sustentabilidad.

50. En Chile se han hecho avances en la disminución de la emisión de gases con efecto invernadero, incluyendo el fomento de automóviles eléctricos, molinos de viento para la generación de energía eléctrica, al igual que la instalación de paneles solares en sectores del desierto de Atacama. Estos ejemplos han contribuido directamente con
- A) disminuir la huella de carbono.
 - B) aumentar la biodiversidad local.
 - C) aumentar la huella ecológica.
 - D) disminuir la degradación de la capa de ozono.

Evaluación de resultados

Completa la siguiente información y determina tu porcentaje de logro en esta unidad usando la siguiente fórmula

$$\% \text{ logro} = \frac{\mathbf{B} \times 100}{\mathbf{N^\circ \text{ Ejercicios}}}$$

- **B**, corresponde a los ejercicios correctos
- **N° Ejercicios** corresponde a los ejercicios totales de la unidad

Ejercicios correctos	
Ejercicios incorrectos	
Ejercicios omitidos	

% de logro	
------------	--