

Solucionario

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

Interpreta la imagen

- El lince ibérico (*Lynx pardina*) vive en el bosque mediterráneo de interior, caracterizado por lluvias equinocciales (primavera y otoño) y un período más o menos prolongado de sequía estival. La vegetación dominante es de tipo perennifolio.
- R. L. Sobre la extinción deben considerarse factores como epidemias de los conejos, su base de alimentación, el furtivismo, la antropización de los espacios silvestres, la presencia de contaminantes, etc.

Claves para empezar

- Un ecosistema es el conjunto formado por seres vivos y factores ambientales que existen en una zona determinada y las interrelaciones que se establecen entre ellos.
- El área física en donde se localiza un determinado ser vivo se conoce con el nombre de hábitat. La forma en la que una especie ocupa este espacio, esto es, el papel que desempeña en un ecosistema, se denomina nicho ecológico. Muchos autores incluyen el hábitat como un elemento del nicho ecológico.
- Los ecosistemas evolucionan a lo largo del tiempo con una tendencia que les lleva a conseguir el máximo de biodiversidad. A este estadio se le denomina clímax. También puede involucionar y a eso se le llama regresión ecológica.
- No. Las poblaciones no crecen indefinidamente porque existen factores como la depredación o la escasez de alimento que provocan la muerte de los individuos y frenan su crecimiento.

- 1 Interpreta la imagen.** El biotopo de este ecosistema lo forma el agua del mar y las rocas del fondo marino.
- 2 Interpreta la imagen.** Los factores abióticos que caracterizan este biotopo son:
 - En el agua del mar: temperatura, salinidad, densidad, luz, presencia de gases y corrientes.
 - En las rocas del fondo: relieve, composición mineral, textura, estructura y porosidad.
- 3 Interpreta la imagen.** La biocenosis del este ecosistema está formada por los bancos de peces, los corales y las algas.
- 4 Interpreta la imagen.** Se distinguen dos poblaciones de peces y se intuyen varias poblaciones de corales y algas verdes.
- 5 Interpreta la imagen.** A simple vista se observa principalmente un ecotono, el que separa el campo de cultivo del bosque.
- 6 Componentes bióticos:** mariposa y larva del insecto; **componentes abióticos:** cueva, relieve, altitud, agua y temperatura.
- 7 USA LAS TIC.** R. L.
- 8** Los seres vivos están adaptados al medio en que viven. La clave de su éxito biológico radica en su grado de adaptación. Decimos que un ser vivo está adaptado al medio en el que vive cuando sus características anatómicas y fisiológicas responden y funcionan plenamente bajo las condiciones físico-químicas y biológicas de ese ambiente. Un ejemplo extremo lo constituyen

los endoparásitos que no poseen aparato digestivo, puesto que toman los nutrientes del hospedador; en cambio, su aparato reproductor está hipertrofiado con la finalidad de asegurar la supervivencia.

- 9** Les permite evitar la congelación durante el invierno y regular muy eficazmente la pérdida de agua durante el verano.
- 10** La razón es que los factores abióticos de los ecosistemas acuáticos, principalmente los marinos, varían muy poco. Los cambios, cuando se producen lo hacen de forma lenta y gradual debido a la gran inercia que presenta el agua frente a las alteraciones de los mismos.
- 11 USA LAS TIC.** R. L. Recordemos que estos animales pasan un periodo de su vida en el mar y otros en corrientes de agua dulce, por lo tanto, la salinidad y la temperatura son factores que han de investigarse.
- 12 Interpreta la imagen.** La temperatura óptima para la gaviota argétea se localiza entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $52\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para la abeja europea, entre $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $38\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 13 Interpreta la imagen.** Según la gráfica, las gaviotas mueren a los $58\text{ }^{\circ}\text{C}$. La abeja europea muere a temperaturas inferiores a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y superiores a los $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 14 Interpreta la imagen.** Gaviota: límite de tolerancia superior T: $58\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para la abeja europea: límite de tolerancia inferior T: $9\text{-}10\text{ }^{\circ}\text{C}$; límite de tolerancia superior T: $40\text{-}41\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 15 Interpreta la imagen.** La gaviota argétea es más resistente al frío que la abeja europea.
- 16 Interpreta la imagen.** La gaviota argétea es más tolerante frente a la temperatura que la abeja europea.
- 17** Sí. A partir de cierta profundidad la atenuación de la intensidad luminosa impide la realización de la fotosíntesis; por tanto, de esa zona hacia abajo solo pueden vivir animales detritívoros y sus depredadores.
- 18 USA LAS TIC.** R. L.
- 19** La curva A corresponde a un organismo eurioico ya que sus límites de tolerancia determinan una zona de tolerancia más amplia que la que corresponde a un organismo estenoico cuyos límites de tolerancia, más estrechos, vienen dados por la curva B.
- 20** El hábitat de las tres especies es la sabana. El nicho ecológico por lo que se refiere a su alimentación es:
 - Las cebras se alimentan de tallos altos y secos.
 - Los ñus comen brotes laterales de las herbáceas.
 - Las gacelas Thomson se alimentan de tallos cortos y rastreros.
- 21 Interpreta la imagen.** El hábitat de las tres especies de pájaros carpinteros son los árboles del bosque, generalmente coníferas.
- 22 Interpreta la imagen.** No, puesto que habitan y construyen sus nidos en partes diferentes de los árboles.
- 23 Interpreta la imagen.** Porque su nicho ecológico es diferente.

- 24 Interpreta la imagen.** Una de ellas desplazaría a la otra.
- 25** En la relación de tipo social los organismos que la integran son independientes y están jerarquizados, presentando, por lo general, diferencias anatómicas y fisiológicas. En las relaciones gregarias los individuos, no necesariamente emparentados, viven en común temporalmente para ayudarse en la búsqueda de alimento, la defensa, la reproducción o para emigrar. En el mutualismo dos o más individuos se asocian de forma no permanente ni obligatoria para obtener un beneficio mutuo. En la simbiosis la relación entre los individuos asociados es tan beneficiosa y necesaria que no pueden separarse el uno del otro.
- 26** En todos se establecen relaciones de cooperación. Un hormiguero, relación social. Un coral, relación colonial. Una bandada de pájaros, relación gregaria y una manada de lobos, relación familiar.
- 27** Factores limitantes: escasez de alimento, falta de espacio, competencia intra e interespecífica, depredación, etc.
- 28** En condiciones ideales en las que no hay ningún factor limitante.

Saber más

- Estrategas de la r.
- 29** Productores: roble, alga roja y cianobacteria. Consumidores: hormiga, conejo, elefante, buitres, ser humano. Descomponedores: seta y champiñón.
- 30** R. L. Si en un ecosistema desaparecieran todos los productores, desaparecerían todos los niveles de las cadenas tróficas, desaparecería la biocenosis y, finalmente, desaparecería el ecosistema.
- 31** Los descomponedores estarían en todos los niveles de consumidores.
- 32** Porque la energía de un nivel trófico tiene que ser siempre mayor que la del nivel superior.
- 33 Interpreta la imagen.** La energía solar es capturada por los productores (plantas de trigo) para fabricar su biomasa. Parte de esta se consume en la respiración y otra parte es ingerida por los ratones que adquieren así la energía química que contienen los granos y tallos del trigo, y que les sirve para reparar y construir su propia biomasa y para respirar. Cuando la serpiente se come al ratón, adquiere la materia de este y, por tanto, la energía química contenida en dicha materia. Lo mismo ocurre cuando el águila se come a la serpiente. En cada nivel trófico parte de la energía se utiliza en la respiración y parte se cede al medio en forma de calor que ya no se reutiliza. Además, en todos los niveles se pierde la energía que contiene la materia de sus desechos que van a los descomponedores. Por todo ello, la cantidad de energía que pasa de un nivel al siguiente va disminuyendo. Lo que hace que las cadenas tróficas no puedan tener más de 4 o 5 eslabones.
- 34 Interpreta la imagen.** El ratón es un consumidor primario; la serpiente, secundario, y el águila, un consumidor terciario.

- 35** Procede de un consumidor primario (herbívoro). Cuando muere un consumidor, parte de sus restos son utilizados por los descomponedores, que los transforman y los devuelven al medio.
- 36** No. La materia no se destruye, sino que parte de ella se transforma al pasar de un eslabón a otro de la cadena trófica y otra parte, los desechos, se incorpora al medio.
- 37 Interpreta la imagen.** Los productores como consecuencia de la fotosíntesis liberan oxígeno gaseoso que se incorpora a la atmósfera y que será utilizado por los seres vivos de todos los niveles tróficos para la respiración. Otra parte del oxígeno se encuentra en la atmósfera unido al carbono como CO_2 y es utilizado por los productores para fabricar materia orgánica. Dicha materia es consumida por los herbívoros y parte de ella es respirada devolviendo CO_2 a la atmósfera. Cuando estos animales mueren o producen desechos, su materia orgánica es procesada por los descomponedores. Lo mismo pasa con el resto de consumidores.
- 38** Es el recorrido y transformación que experimentan los bioelementos al pasar desde el medio ambiente a los diferentes niveles tróficos y ser devueltos nuevamente al medio ambiente, en un proceso cíclico continuo.
- 39** Por los procesos de respiración en todos los niveles tróficos y por los procesos de descomposición. También a partir de la quema de los combustibles fósiles, los incendios forestales, la quema de leña, las erupciones volcánicas y diversas actividades industriales.
- 40** La fotosíntesis es el proceso fundamental de fijación del carbono atmosférico y de incorporación del mismo a la materia viva.
- 41** Los árboles son organismos fotosintéticos productores. Sus partes verdes, las hojas principalmente, realizan la fotosíntesis. Por lo tanto, descomponen el agua que absorben, dando oxígeno que emiten a la atmósfera e hidrógeno que se integra en el metabolismo.
- 42 Interpreta la imagen.** La cabra es un consumidor primario que adquiere su nitrógeno a través de los compuestos que toma de la hierba, incorporándolo a sus propias proteínas y a sus ácidos nucleicos. Cuando la cabra elimina sus excrementos o cuando fallece, los descomponedores transforman la materia orgánica en amonio que puede ser absorbido por las plantas. Además, las bacterias nitrificantes pueden transformar el amonio en nitratos que también son absorbidos por las plantas.
- 43** Las bacterias nitrificantes transforman el amonio en nitratos mientras que las desnitrificantes transforman los nitratos liberando el nitrógeno que vuelve a la atmósfera.
- 44** La relación es muy clara. Al arar la tierra se producen numerosos conductos, huecos, poros, cavidades, etc., que facilitan la entrada del aire en el suelo. El oxígeno del aire impide el crecimiento de las bacterias desnitrificantes, ya que estas actúan en condiciones anaerobias.
- 45** En estas costas hay corrientes ascendentes de agua que arrastran parte de los sedimentos del fondo. En dichos

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

sedimentos se acumula el fósforo procedente de restos de organismos vivos y de los detritos de rocas terrestres llevados al mar por los ríos. Los sedimentos que afloran con las corrientes ascendentes poseen un alto contenido en fósforo. Este es un nutriente que permite el crecimiento de microorganismos que a su vez son fuente de alimentación de peces, consumidores primarios y secundarios, que convierten la zona en un lugar con una importante vida acuática.

- 46 USA LAS TIC.** R. L. El azufre no tiene un reservorio natural en la atmósfera como sí lo tienen el oxígeno, el carbono y el nitrógeno. El azufre se incorpora a la atmósfera por los procesos industriales, los motores de combustión, las emisiones volcánicas y por la descomposición de la materia orgánica.
- 47** Se desarrolla una sucesión secundaria, puesto que, en el ejemplo propuesto, en el campo de trigo, ya existían comunidades que han desaparecido.
- 48** Es la etapa de máxima estabilidad de un ecosistema que representa el estadio final de una sucesión. El bosque mediterráneo, sobre todo en aquellas áreas que gozan de protección, es un ecosistema próximo al clímax.
- 49** La diversidad en una sucesión ecológica va aumentando progresivamente, siendo algunas especies sustituidas por otras que, en el caso de las plantas va acompañado de aumento de peso y volumen.
- Este aumento en la biodiversidad se origina por la aparición de nuevos nichos ecológicos, por el incremento de las interrelaciones y por el aumento del número y la complejidad de las cadenas tróficas.
- 50** En las primeras etapas de una sucesión predominan las especies r u oportunistas, ya que suelen ser especies de estructura sencilla y que se reproducen a gran velocidad.
- 51 RESUMEN.** R. M.

- Un ecosistema comprende el conjunto de seres vivos y de factores ambientales que existen en una zona determinada, y las relaciones que se establecen entre ellos. Todo ecosistema está constituido por dos componentes básicos: el biotopo y la biocenosis. El biotopo es el componente abiótico. Es el lugar o medio físico de un ecosistema y sus propiedades físico-químicas. La biocenosis o comunidad es el componente biótico de un ecosistema. Es el conjunto de seres vivos (bacterias, protoctistas, hongos, vegetales y animales) que habitan en un lugar determinado y las relaciones que se establecen entre ellos.
- Los factores abióticos son las variables físico-químicas del medio que influyen en los seres vivos de un ecosistema. Estos factores determinan las características de los organismos que forman la biocenosis. Los principales factores ambientales abióticos son: la temperatura, la luz, la humedad del aire, la presión y la salinidad. Para cada uno de ellos, los organismos presentan diferentes adaptaciones.
- Los organismos eurioicos pueden vivir entre márgenes muy amplios de los factores del medio, mientras que los

organismos estenoicos solo pueden vivir entre un rango estrecho de los factores del medio.

- El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, es decir, el área física donde podemos encontrarlo. Puede ser muy amplio, como un océano, o muy limitado, como una charca o el estómago de un rumiante. Cada hábitat tiene factores abióticos y bióticos que lo caracterizan. A diferencia del hábitat, el nicho ecológico de una especie no corresponde solo a un espacio físico, sino también a la forma en que la especie «ocupa» este espacio, a su modo de vida y su función en el ecosistema.
- Las relaciones intraespecíficas son las que se establecen entre los individuos de la misma especie. Pueden ser perjudiciales, si provocan competencia, o beneficiosas, si crean cooperación, y estas últimas pueden ser: familiares, coloniales, sociales y gregarias. Las relaciones interespecíficas son las que se establecen entre organismos de distinta especie y son las siguientes: competencia, depredación, mutualismo, inquilinismo y parasitismo.
- Una población es el conjunto de organismos de la misma especie que viven en una zona determinada y pueden reproducirse entre sí; por ejemplo, un banco de peces o una colmena. El número de individuos de una población varía a lo largo del tiempo en función de diferentes factores, pero las poblaciones no crecen indefinidamente. En un medio natural con recursos limitados, la población se estabiliza y crece hasta un límite o valor máximo, a partir del cual el crecimiento es casi cero. Si se representa, se obtiene una curva en forma de S.
- Según cómo obtengan el alimento, los organismos de un ecosistema se clasifican en niveles tróficos o alimenticios: productores, consumidores y descomponedores. Cada nivel agrupa especies que tienen el mismo tipo de alimentación.
- Las relaciones alimentarias que establecen los seres vivos de un ecosistema se representan mediante cadenas y redes tróficas. Las cadenas tróficas son una secuencia simple y lineal de seres vivos de un ecosistema que se unen mediante flechas que indican quién es comido por quién. Sin embargo, las relaciones de alimentación de un ecosistema son más complejas, y se establecen interconexiones entre diferentes cadenas formándose una red, denominada red trófica.
- Una pirámide trófica es una representación gráfica de las relaciones alimentarias de un ecosistema en la que se muestra la variación entre los diferentes niveles tróficos para una característica determinada. Se diferencian tres tipos de pirámides según la característica estudiada: de números, de biomasa y de energía. Las pirámides de números en ocasiones pueden estar invertidas, como es el caso de un árbol y sus pobladores o de un animal y sus parásitos. Las pirámides de biomasa en ciertas ocasiones, como en los ecosistemas marinos, pueden estar temporalmente invertidas, pues la biomasa de los productores puede ser inferior a la de los consumidores primarios.

- El flujo de la energía que atraviesa un ecosistema es unidireccional y abierto. A diferencia del flujo de energía, el flujo de materia en un ecosistema es cíclico. La materia no se pierde, sino que se recicla continuamente.
- Los bioelementos pasan de unos organismos a otros hasta que regresan de nuevo al medio. El recorrido y la transformación que sufre cada uno en el ecosistema recibe el nombre de ciclo biogeoquímico.
- Los cambios que experimentan los ecosistemas a lo largo del tiempo como consecuencia de las variaciones que se producen en el biotopo y en las poblaciones que lo integran reciben el nombre de sucesión ecológica. Se diferencian dos tipos de sucesiones: primaria y secundaria.
- La sucesión comienza con el establecimiento de especies pioneras u oportunistas en una zona desprovista de suelo; organismos de estructura sencilla y que se reproducen a gran velocidad, como líquenes, musgos, hongos y algas. Conforme se va formando el suelo, aparecen sucesivamente las plantas herbáceas, los arbustos y los árboles y nuevas especies de animales. El biotopo se va modificando. Aparecen especies animales y vegetales más complejas y desaparecen algunas de las ya existentes. Se desarrollan especies especialistas, aquellas con un nicho ecológico muy restringido y con tasas bajas de reproducción. Se producen unas condiciones estables y de equilibrio entre todos los componentes del ecosistema. La biodiversidad es máxima. Se alcanza la clímax o estado teórico de máxima estabilidad y eficiencia ecológica. El ecosistema se hace más estable y más resistente a los cambios.

- 52** • Ecosfera es el ecosistema que abarca todas las zonas del planeta Tierra en donde se localizan seres vivos que interactúan entre sí y con el medio.
- Adaptación es el conjunto de características anatómicas, fisiológicas o de comportamiento que los seres vivos han desarrollado a lo largo de la evolución y que les permiten sobrevivir en el medio en el que habitan.
 - Factor limitante es aquel factor biótico o abiótico que regula el crecimiento y la expansión de una especie.
 - Especie pionera u oportunista es aquella que coloniza una zona desprovista de otros seres vivos, suele ser un organismo de estructura sencilla y que se reproduce a gran velocidad.
- 53** La primera imagen representa las patas de un ave palmípeda. Su forma se adapta a la sustentación sobre el barro y al desplazamiento mediante la natación en el agua. La segunda imagen corresponde a las patas de una rapaz de fuertes tendones y afiladas garras, adaptaciones necesarias para herir, matar y sujetar a sus víctimas. También les permiten sujetarse eficazmente a las ramas y rocas desde las que observan a sus presas.
- La tercera imagen corresponde a las patas y los pies de un ave corredora. La robustez de las mismas y el hecho de estar protegidas con almohadillas y plumas les permite resistir la dureza mecánica de la carrera.

- 54** a) Es un caso de parasitismo, ya que el cuco se ahorra el trabajo de hacer el nido, y sus crías, que son más vigorosas y precoces, arrojan fuera del nido a los huevos de la especie que parasitan.
- b) Es un caso de inquilinismo.
- c) Es un caso de inquilinismo.
- 55** El depredador se alimenta de la presa a la que causa la muerte con rapidez. En el parasitismo, el parásito vive a expensas de las sustancias nutritivas del hospedador al que puede perjudicar, incluso gravemente, pero sin provocarle la muerte porque la supervivencia del parásito depende de la del hospedador.

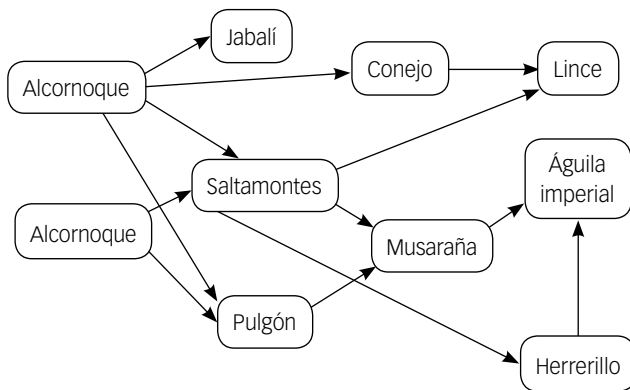
	Especie A	Especie B
Depredación	Depredador (+)	Presa (–)
Parasitismo	Parásito (+)	Hospedador (–)
Comensalismo	Comensal (+)	Hospedador (0)
Inquilinismo	Inquilino (+)	Hospedador (0)
Mutualismo	Especie A (+)	Especie B (+)
Simbiosis	Especie A (+)	Especie B (+)

- 57** Especies r: langostas, moscas y saltamontes.
Especies K: el ser humano, el águila real y los alcornosques, ya que estos últimos producen una semilla por flor, que es gruesa y con gran cantidad de reservas energéticas.
- 58** Productores: diatomeas.
Consumidores primarios: el mejillón, las anémonas y las langostas.
Consumidores secundarios: las tortugas moras y la foca monje.
- 59** a) Es una pirámide de números.
b) Cada barra representa un nivel trófico. Verde, productores; amarillo, consumidores primarios; naranja, consumidores secundarios, y rojo, consumidores terciarios.
c) Sí, un gran árbol, que es un solo individuo, puede sustentar a un elevado número de consumidores.
- 60** Pesarían más los herbívoros. En cualquier ecosistema, el nivel que sigue a otro tiene menos biomasa puesto que el flujo de energía va disminuyendo a medida que recorre la cadena trófica.
- 61** Por la respiración de los seres vivos y los procesos de descomposición, además de la quema de combustibles fósiles y de madera.
- 62** Consiste en la transformación química de los nitratos del suelo en nitrógeno que vuelve a la atmósfera. Llevan a cabo las bacterias y hongos desnitrificantes. Su actividad empobrece los suelos.

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

- 63** Tanto en una sucesión primaria como en una sucesión secundaria, si bien es cierto que unas especies aparecen y otras desaparecen, el número de especies que van poblando el medio se eleva. Esto se traduce en un aumento de la biodiversidad y de la complejidad del ecosistema.
- 64** a) Productores: roble y matorral. Consumidores primarios: larva de las mariposas, ratones y carricero común (ave). Consumidores secundarios: ratones, araña, carricero común y escarabajo. Consumidores terciarios: musaraña. Consumidor cuaternario: cernícalo.
b) El de los descomponedores.
c) 1. Roble y carricero común. 2. Larva de mariposa, araña, musaraña y cernícalo.
d) En esta red trófica, los ratones y el carricero común.

- 65** Cadena 1: Encina → conejo → lince
Cadena 2: Alcornoque → saltamontes → musaraña → águila real.
→ águila real.
Red trófica:



- 66** a) Para el organismo A entre el 40 y el 60% y para el B entre el 30 y el 80% de humedad.
b) Punto óptimo de A, 50% de humedad y punto óptimo de B, 55% de humedad.
c) La especie A es estenoica frente a la humedad, respecto de la B.
- 67** a) 1. Fijación del CO₂ por fotosíntesis. 2. Expulsión del CO₂ por la respiración. 3. Transformación de la materia orgánica por la actividad de los organismos descomponedores. 4. Producción de CO₂ a partir de los combustibles fósiles.
b) R. M. Las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles y otros procesos, son una de las principales causas del aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera. Las centrales eléctricas, las plantas industriales, sistemas domésticos de calefacción, los automóviles, etc.

Formas de pensar. Análisis científico

- 68** La liebre es un consumidor primario y el lince es un consumidor secundario.
- 69** Porque los lince se alimentan de liebres. Solo cuando la población de liebres es numerosa, los lince pueden

alimentarse adecuadamente e incrementar así su número.

- 70** La caza indiscriminada de cualquiera de las dos especies y la aparición de plagas que afecten a una de ellas.
- 71** Aumentaría la población de liebres hasta agotar la capacidad de carga del ecosistema porque ya no tendrían depredadores naturales.

Saber hacer

- 72** La turbidez limita la profundidad a la que penetra la luz en un ecosistema acuático, disminuyendo el espesor de la zona iluminada o zona fótica. Los productores en un ecosistema acuático solo pueden vivir y desarrollarse en esa zona, por consiguiente, a mayor turbidez menor número de productores, es decir, menor productividad.
- 73** R. L. Para la corriente superficial se puede utilizar un objeto que flote (por ejemplo, una botella de plástico vacía, un corcho, etc.) unido a un hilo de pescar.
- 74** La temperatura del agua influye directamente en la cantidad de oxígeno que contiene. A mayor temperatura menor cantidad de oxígeno en disolución y viceversa. Esto explica la riqueza de algunos caladeros de pesca circumpolares. Otros factores abióticos se ven afectados por la temperatura. Las aguas frías son más densas que las aguas calientes (máxima densidad alrededor de 4 °C). También varía la cantidad de sustancias disueltas que generalmente aumenta con la temperatura.
- 75** En plantas y en animales puede producir estrés hídrico al forzar la evapotranspiración. Como consecuencia de lo anterior, puede bajar la temperatura superficial de estos seres vivos.
En las plantas, sobre todo en el caso de vientos constantes y de cierta intensidad, se produce una limitación del crecimiento en la dirección que sopla el viento.

