

Saber más... Bosques

Índice

- i. [Introducción](#)
- ii. [Bosque tropical lluvioso o selva tropical](#)
- iii. [Bosque tropical caducifolio o bosque tropical de monzón](#)
- iv. [Bosque templado lluvioso de hoja perenne](#)
- v. [Bosque boreal o bosque perenne de coníferas](#)
- vi. [Bibliografía utilizada](#)
- vii. [Links recomendados](#)
- viii. [Bibliografía recomendada](#)



[Introducción](#)

Los bosques son agrupaciones de árboles ubicados en una extensión territorial más o menos grande donde se desarrolla un microclima propio, que influyen en el régimen hidrológico y que brindan protección y alimento a la vida silvestre. Por lo tanto, los árboles solo llegan a ser bosque cuando su cantidad es tal que influye perceptiblemente en el clima, en el suelo y en la conservación de la fauna silvestre.

De acuerdo al tipo de clima donde prosperan y el tipo de hoja que presentan, se pueden distinguir los siguientes tipos fundamentales de bosques:

1. Bosque tropical lluvioso o Selva tropical

2. Bosque tropical caducifolio (De hojas que se caen en otoño) o Bosque tropical de monzón
3. Bosque templado lluvioso de hoja perenne
4. Bosque boreal o Bosque perenne de coníferas

[Bosque tropical lluvioso o selva tropical](#)

El bosque tropical lluvioso o selva tropical, se encuentra distribuido en áreas cercanas al ecuador como África Central, la cuenca del Amazonas y algunas regiones del sureste asiático, como Indonesia, Malasia y Borneo, donde las lluvias son abundantes y están bien distribuidas a lo largo del año. Tienen una alta temperatura media anual que varía poco diaria o estacionalmente.

Ya que el clima es muy poco variable, lo cual indica que el agua y la temperatura no son factores limitantes del desarrollo, como lo son en otros biomas, en este bioma, los escasos nutrientes presentes en el suelo son los principales factores limitantes.

Un bosque lluvioso maduro posee una diversidad mayor de plantas y animales por unidad de área, que cualquier otro bioma; las diversas formas de vida vegetal y animal ocupan una variedad de nichos especializados en los distintos estratos del bosque, basadas principalmente en su aptitud para prosperar con diferentes niveles de luz solar.

Si se los deja solos, los bosques tropicales lluviosos pueden sostenerse a si mismos indefinidamente, pero si se desmotan grandes áreas, eventualmente quedan desiertos. La razón de esta fragilidad es que la mayoría de los nutrimentos de este bioma están en la vegetación, no en las capas superficiales del suelo como en otros biomas. Una vez que se elimina la vegetación los pocos nutrimentos de estos

Saber más... Bosques

suelos son filtrados rápidamente y el escurrimiento los arrastra en solución y las intensas lluvias arrastran la delgada capa de suelo. Como resultado, estos suelos pobres en nutrientes pueden ser empleados para cultivo solo durante unos pocos años.

Cabe mencionar, que estos ecosistemas están siendo desmontados o degradados con una rapidez alarmante a fin de obtener madera y minerales, sembrar cultivos y apacentar ganado sobre suelos no sostenibles.

[Bosque tropical caducifolio o bosque tropical de monzón](#)

Características generales

Los bosques caducifolios se encuentran en las zonas templadas, donde el clima es húmedo y su diversidad se aproxima a la de los bosques o selvas tropicales. Se componen en su mayoría de árboles de hoja caduca, como el arce (*Acer spp*), el nogal americano (*Carya illinoensis*) y el roble (*Quercus lobata*), entre otros. Durante el verano estos bosques se convierten en el hogar temporal de muchas aves migratorias que llegan por la gran cantidad de alimento presente durante esta época del año; tales como insectos y frutas. La mayoría de estos bosques están dominados por unas pocas especies de árboles, por lo que comúnmente se les llama simplemente “bosque de haya y arce” o “bosque de roble y nogal” (Borrer, 1978 y Marcano, 2000).

Distribución mundial

Los bosques templados caducifolios cubren la parte oriental de América del Norte, toda Europa, regiones de Japón y Australia; así como la porción meridional de América del Sur (Boorer, 1978).

Estructura

La vegetación del bosque puede estar diferenciada hasta en cinco niveles. En el primer nivel se encuentran líquenes y varios tipos de musgos en el suelo, que también son comunes sobre los árboles. En el nivel herbáceo se encuentran algunas formas perennes, representadas por plantas de hoja ancha. El nivel arbustivo se encuentra representado básicamente por *Erica multiflora*. El subdosel posee en su mayor parte árboles pequeños como el cornejo (*Cornus mas*). Por último, el dosel es una combinación de especies características del bosque de hoja ancha, que forma un estrato arbóreo de 20 a 30 metros de altura (Marcano, 2000).

Clima

Las lluvias están uniformemente distribuidas con una precipitación de 750 a 2,000 mm. Anualmente, y temperaturas moderadas con veranos e inviernos bien delimitados. Es decir, las temperaturas están por debajo del punto de congelación en invierno y los veranos son, por lo general, calurosos y húmedos (Encarta, 2001 y Marcano, 2000).

Suelos

La formación de los suelos de este tipo de biomas, depende del equilibrio entre la lluvia que se filtra en el suelo y su evaporación, de tal modo que las sustancias nutritivas están en circulación constante. En estas condiciones de humedad, las hojas caídas se descomponen rápidamente en una profunda capa de humus que enriquece al suelo, el cual sustenta la abundancia de invertebrados. Cuando el suelo de los bosques templados caducos es ácido o no hay suficiente drenaje, surgen tipos de vegetación conocidos como brezales (Audesirk, 1996; Boorer, 1978 y Marcano, 2000).

Saber más... Bosques

Flora

Algunas especies de árboles comunes en el bosque deceduo de hoja ancha son: roble común (*Quercus robur*), con alturas de 20 a 30 m; arce (*Acer pseudoplatanus*), con alturas de 25 a 30 m; haya (*Fagus sylvatica*), con alturas de 30 a 45 m; castaño (*Castanea sativa*), con alturas de 20 a 25 m; nogal (*Carya spp.*), olmo (*Ulmus spp.*) y tilo (*Tilia vulgaris*), con alturas de 25 a 40 m; Arce sacarino (*Acer saccharinum*), con alturas de 25 a 40 m; nogal americano (*Carya avata*), con alturas de 20 a 25 m y haya común (*Fagus sylvatica*), con alturas de 30 a 45 m (Marcano, 2000).

Durante el verano, cuando abunda la luz del sol, las hojas de los árboles aprovechan al máximo las condiciones favorables para desarrollar nuevos tejidos. Cuando acaba el verano, se forma una capa de corcho en la base del tallo de cada hoja que, al quedar sin agua, se marchita y cae. Las hojas y las ramas, no contienen resinas que las preserven por lo que las bacterias, los hongos y los pequeños animales pueden descomponerlas rápidamente, y de esta manera recircular los nutrientes que los árboles pueden aprovechar nuevamente. A lo largo de todo el invierno, los árboles permanecen desnudos y sus nuevos brotes están protegidos de la escarcha. La mayor parte de las fuentes alimenticias son estacionales: las flores aparecen en la primavera y principios del verano, suministrando alimento a los insectos polinizadores; los frutos maduran hacia el final del verano; y las semillas están disponibles desde el otoño y son una fuente alimenticia importante para algunos animales, ya que permanecen durante todo el invierno (Boorer, 1978 y Marcano, 2000).

Fauna

La mayoría de los animales de los bosques deceduos de hoja ancha son “belloteros” u

omnívoros; es decir, se alimentan de nueces. La mayoría lleva una vida arbórea y gran parte de ellos entran en letargo durante el invierno. Los animales característicos de estos bosques son los venados (*Odocoileus virginianus*), ardillas (Sciuridae), zorros (Canidae), gatos monteses (*Lynx canadensis*), pavos salvajes (*Meleagris gallopavo*) y pájaros carpinteros (Picidae).

Además es posible encontrar varios gremios alimenticios: aves comedoras de yemas y semillas como el carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*); aves comedoras de insectos como el carbonero común (*Parus major*); aves carnívoras como el cernícalo (*Falco sparverius*); animales carnívoros como el gato montés (*Felis sivestris*) y animales vegetarianos como el conejo (Leporidae) (Marcano, 2000).

Los animales de estos bosques están adaptados a la disponibilidad de alimentos, que varía de acuerdo a las estaciones. Por ejemplo, los insectos que se hallan en estos bosques están bajo una constante presión de los depredadores, por lo que han desarrollado técnicas de camuflaje para confundirse con su medio, al igual que algunos depredadores han utilizado esta misma técnica para poder atrapar a sus presas, como la *Mantis religiosa*. Estos camuflajes no sólo dependen del color, sino también de las formas y el comportamiento (Boorer, 1978).

Otras adaptaciones se observan al llegar el otoño. El fenómeno de la migración en muchas especies (como alces y gansos canadienses) se realiza cada año. Al escasear los alimentos los animales realizan movimientos hacia el sur, donde las condiciones climáticas son más benignas. Otra adaptación es la hibernación, es decir, el descenso de la temperatura corporal de algunos animales que provoca un retardo en sus procesos vitales y constituye una

Saber más... Bosques

inevitable respuesta al invierno. Esto significa para ellos abandonar el control automático de la temperatura del cuerpo, que constituye su rasgo característico, de forma que no tengan que emplear el alimento para mantenerse calientes, tal y como lo hacen los osos. Otros animales permanecen activos durante todo el invierno, aunque duermen más y conservan durante el sueño una elevada temperatura corporal. Estos animales deben tener un suministro de alimento constante y, para responder a esta necesidad, algunos de los herbívoros han desarrollado la habilidad de almacenar comida instintivamente durante el otoño, como las ardillas (Boorer, 1978).

Ecología

En estos bosques, las lombrices de tierra juegan un papel muy interesante al reintegrar de nuevo los nutrientes al suelo por medio de sus excretas, las cuales expulsan a través de sus madrigueras, actividad que adicionalmente airea la tierra. Más pequeños, pero no menos importantes, son los tisanuros (*Collembola spp*), que se alimentan de las hojas en estado de putrefacción o de los hongos que se encargan de la descomposición de éstas.

Los árboles caídos cumplen con varias funciones, entre ellas, proporcionar nutrientes al suelo al ser descompuestos por hongos y bacterias, que se encargan de reintegrar los nutrientes de nuevo al medio. Además las grietas de dichos árboles sirven como refugio para numerosos artrópodos, tales como las cochinillas (Isopodos). Estos animales poseen unas branquias que les permite respirar, siempre y cuando se encuentren en lugares húmedos (Boorer, 1978).

Bosque templado lluvioso de hoja perenne

Características generales

En los climas que son un poco más cálidos y donde el invierno es menos inclemente, crecen los bosques templados de hoja perenne, que son en su mayoría coníferas, aunque es posible encontrar especies caducifolias. Los musgos y helechos prosperan en el hábitat húmedo del bosque lluvioso templado, dándole al bosque una exuberante apariencia lo cual, comúnmente, se asocia más con los bosques tropicales. Sin embargo, aquí se producen cambios estacionales; por ejemplo la floración y la fructificación tienen lugar en estaciones fijas y la disponibilidad de polen, néctar, frutos y semillas como alimento para los animales varía de acuerdo con las mismas. A pesar de que en estos bosques los inviernos pueden ser “fríos”, los bosques templados lluviosos proporcionan un entorno menos inclemente para los animales de los bosques caducifolios y de coníferas, ya que las condiciones son similares a las de los bosques tropicales (Boorer, 1978 y Marcano, 2000).

Distribución mundial

Este tipo de vegetación se distribuye a lo largo de la costa occidental de América del Norte, desde el sur de Alaska al centro de California, en la Gran Bretaña, en Europa Central y en parte de China y de Siberia. En Sudamérica también se distribuye una amplia zona, pero su extensión está limitada por la escasez de la lluvia (Boorer, 1978).

Biodiversidad

Aún cuando presentan una apariencia exuberante, los bosques lluviosos templados carecen de la diversidad de especies vegetales y animales que se encuentra en el bosque lluvioso tropical. En estas áreas templadas, usualmente hay solamente dos o

Saber más... Bosques

tres especies de coníferas que son especialmente abundantes, que habitan junto con otras especies esparcidas y unas pocas especies de hoja ancha localizadas en áreas abiertas y soleadas (Marcano, 2000).

Flora

Estos bosques son remanentes de los extensos bosques de coníferas que cubrían un área mucho mayor hace millones de años y actualmente sus árboles son principalmente coníferas: abeto de sitka (*Picea sitchensis*), cedro rojo occidental (*Thuja plicata*) y abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*). Muchos ejemplares de estos bosques tienen más de 500 años de edad, aunque siempre existen algunos árboles jóvenes en los bosques de viejo crecimiento. Con frecuencia los árboles llegan a tener un metro o más de diámetro y sus ramas más bajas se encuentran a 15 metros sobre el nivel del suelo (Marcano, 2000).

Aunque el bosque lluvioso templado presenta la misma apariencia en todas partes de su limitado rango, hay numerosas especies arbóreas en diversas áreas. Por ejemplo, el abeto de Sitka es uno de los árboles más abundantes cerca de la costa, pero su rango se limita a más o menos 15 kilómetros de la costa, debido a que necesita mucha humedad, la cual es suministrada por la niebla que cubre las regiones costeras. Después de esta distancia del océano, otras especies distintas dominan el bosque lluvioso templado (Marcano, 2000).

Fauna

En los bosques templados lluviosos habitan grandes herbívoros, entre los que destaca el venado. Otros mamíferos como el zorro, el mapache y la ardilla. El lobo ha sido eliminado de estas regiones. De hecho, alguna vez hubo manadas de lobos entre los bosques de coníferas y árboles deciduos, pero

ahora están restringidos sólo al norte de Estados Unidos, Canadá y Alaska (Marcano, 2000).

Ecología

Los grandes árboles que caen al suelo son vitales para el crecimiento de los árboles jóvenes, ya que sirven como sustrato nutritivo cuando la madera empieza a descomponerse por la acción biológica de los hongos y las bacterias y pronto se cubre con musgos, líquenes y plántulas. Aunado a esto, cuando los árboles caen se crean espacios que permiten que la luz del sol llegue al suelo para que se lleve a cabo el crecimiento de plántulas. La mayoría de estas plántulas no llegan a desarrollarse completamente y, cuando las pocas que sí lo hacen alcanzan su madurez, ya el tronco del árbol caído estará completamente descompuesto. Algunas especies dependen más de esta situación que otras, algunos árboles nunca empiezan a crecer directamente sobre el suelo y requieren de un tronco caído o de la luz que entra a partir del hueco que se llega a crear, para que le suministre los nutrientes y poder desarrollarse sobre la capa de hojas que se encuentra en el suelo forestal. A veces se observa que los árboles adultos están formando una línea recta, como si hubieran sido sembrados; lo cual se debe a que crecieron a lo largo del tronco recto de un árbol caído (Marcano, 2000).

Bosque boreal o bosque perenne de coníferas

Características generales

El bosque de coníferas tiene un clima húmedo, debido a las bajas temperaturas y la baja evaporación, constituyendo así un medio difícil para vivir, ya que, pese a que son cálidos durante el verano, son extremadamente fríos durante el invierno.

Saber más... Bosques

Asimismo, en las regiones septentrionales existe una diferencia considerable en cuanto a la duración de los días del verano y los días del invierno. Conforme se acercan más al norte, estos bosques se hacen gradualmente menos densos, encontrándose grupos de árboles pequeños y con pocas hojas, los cuales conforman la Taiga, que al final da paso a la Tundra (México para niños, 2001b y Marcano, 2000).

La mayoría de las coníferas son plantas perennes, que mantienen al menos una parte de sus hojas durante todo el año. Solamente algunas especies, como el alerce (*Fitzroya spp*) que es una especie caducifolia dominante, crece en la parte más septentrional; en esta región no crecen coníferas perennes debido a la presencia de vientos secos y la ausencia de agua. Al mantener los bosques boreales sus hojas durante todo el año a pesar de la temperatura baja durante el invierno, se encuentran en mejores condiciones para aprovechar al máximo cualquier cantidad de luz disponible, por lo que permiten que exista la fotosíntesis con índices bastante elevados de producción anual primaria de biomasa (cinco a seis veces más grande que en la tundra). Cabe mencionar que estas condiciones hacen que exista una sombra constante durante todo el año, la cual inhibe el desarrollo de arbustos y de plantas herbáceas, que también están adaptadas al frío, aunque crecen en los claros o junto a los numerosos lagos o arroyos en donde pueden florecer.

Los suelos de estos bosques se hallan espesamente alfombrados con hojas, las cuales, debido a las condiciones tan extremas que existen, se descomponen muy lentamente al ser preservadas por la resina que contienen (Boorer, 1978).

Distribución mundial

Este tipo de bosque se extiende a través de América del Norte, desde Alaska hasta Canadá; en Europa básicamente en Suecia, Noruega y Finlandia; y el norte de Asia. En algunas áreas montañosas, el bosque boreal puede extenderse hacia el sur más de lo usual; como por ejemplo, en las regiones montañosas de Centro y Sudamérica, en donde las condiciones son muy similares a las de los bosques norteros (Marcano, 2000).

Biodiversidad

En general, la biodiversidad aparenta ser baja, dado que se trata de bosques monotípicos. Sin embargo, gran parte de la vida en estos biomas se encuentra oculta, ya que los animales grandes escasean y durante el invierno este bosque está prácticamente ausente de toda vida aparente. Nos obstante, aunque cuando apenas puedan observarse a simple vista 10 especies de flora y fauna en todo un bosque, hay algunos organismos como los hongos micorrizícos que alcanzan números de miles que crecen bajo tierra (Marcano, 2000).

Clima

El clima de este tipo de bosque es frío y húmedo. La precipitación pluvial varía entre los 400 y 1,020 mm por año, de la cual gran parte cae como nieve y durante seis meses del año puede faltar la luz del sol. Uno de los registros de temperatura más baja en un bosque boreal es de - 40 ° C, que es aún más bajo que las temperaturas reportadas para la tundra (Marcano, 2000).

Suelos

Las ramas y hojas muertas de los bosques boreales tienden a apilarse formando manchones espesos y oscuros en algunas partes del bosque. Su degradación, dadas las frías condiciones climáticas y la corta

Saber más... Bosques

temporada de crecimiento, reduce enormemente la velocidad de descomposición, ya que las lombrices de tierra escasean y la acción bacteriana se torna lenta. Por este motivo, la vegetación muerta no se mezcla con la tierra, sino que permanece como una capa turbia y, por lo tanto, el suelo permanece pobre en cuanto a nutrimentos. El suelo es ácido y su capa superficial se torna de color gris, debido a que la acción del agua ha disuelto los minerales que la mayoría de las plantas necesita para su crecimiento. Algunos minerales se acumulan, mientras que otros son arrastrados por el agua junto con diversas sustancias nutritivas (principalmente sales de hierro, magnesio y manganeso) y, al filtrarse, deja un suelo ácido, pobre y agotado llamado podzol (Marcano, 2000).

Flora

En los bosques boreales predominan especies de coníferas del género *Pinus* y algunas especies caducifolias, como el lárice (*Larix americana*), la picea negra (*Picea mariana*), la picea blanca (*Picea glauca*), el abeto de bálsamo (*Abies balsamea*), el abeto blanco (*Picea abies*), el alerce (*Fitzroya spp*), el abedul (*Betula spp*), el aliso (*Alnus spp*) y el álamo temblón (*Populus spp*), entre otros (Boorer, 1978 y Marcano, 2000).

En el bosque boreal, la estación en la que hay suficiente calor, luz y agua para el desarrollo, es tan corta que la mayoría de los árboles subcaducifolios se encuentran en desventaja, ya que sus hojas son grandes y pierden más nutrimentos al llegar el otoño. Además, sus hojas se descomponen rápidamente y los minerales que contienen desaparecen a un ritmo muy acelerado, antes de que los árboles puedan recobrarlos de nuevo en la primavera.

A pesar de que en estos bosques existe una gran cantidad de agua, ésta se encuentra en

estado sólido, lo que no permite que las plantas puedan absorberla. Por este motivo las coníferas están adaptadas para evitar la desecación por medio de la gruesa corteza que, además de impedir la evaporación del agua, protege al árbol de los efectos de las heladas. Asimismo, las hojas en forma de agujas proporcionan poco soporte a la nieve que se llega a depositar y, por lo tanto, reduce el riesgo de que se rompan las ramas por el peso excesivo. Cabe señalar que, debido a que los árboles crecen muy juntos, la nieve permanece sobre la ramas superiores entrelazadas, formando un dosel muy cerrado que protege del frío a los animales del bosque (Marcano, 2000).

Las coníferas poseen otra cualidad, una defensa contra la herbivoría de eventuales exfoliadores, que pueden ser desde bacterias hasta grandes herbívoros. Dicha defensa consiste en que hojas, madera y corteza, son ricas en resinas que, además de evitar el congelamiento del árbol durante el invierno, tiene un sabor fuerte y bastante amargo que es desagradable para los herbívoros. Al mismo tiempo, si el árbol resulta dañado, la resina se esparce para cerrar la herida y se seca al contacto con el aire, impidiendo así la entrada de posibles agentes patógenos; o bien, cuando un insecto perfora la corteza de una conífera, la resina brota y atrapa al insecto matándolo y cerrando la herida (Boorer, 1978).

Debido a que no hay insectos polinizadores, los granos de polen de algunas coníferas están adaptados con un par de sacos aéreos para ayudar a su dispersión (Marcano, 2000).

Los hongos y musgos son los únicos que crecen bajo los árboles en el bosque de coníferas, mientras que los líquenes, prefieren suelos ácidos y crecen en la tierra sin vegetación.

Al faltar los agentes descomponedores, los árboles solamente pueden tener acceso a los

Saber más... Bosques

nutrientes de las hojas y ramas caídas con la ayuda de hongos micorrízicos que se extienden entre la hojarasca y por toda la capa superficial del suelo como una red de hilos entretejidos, conocida como micelio. De hecho, 28 centímetros cúbicos de suelo puede contener hasta 1,500 kilómetros de “hilos” de hongos. En otoño sus setas sobresalen por encima del suelo. Extendiéndose hacia arriba, los hongos descomponen las hojas de los árboles y liberan productos que pueden ser absorbidos por los árboles. Por su parte, los hongos se benefician al recibir, directamente de las raíces del árbol, otros nutrientes que ellos no pueden producir (Marcano, 2000).

Fauna

La biodiversidad en estos bosques en cuanto a su fauna es mucho menor que en otros. Las especies más representativas son caribús (*Rangifer tarandus*), alces (*Alces alces*), castores (*Castor canadensis*), ardillas (*Sciurus spp*), puercoespines arborícolas (*Erethizon dorsatum*), marmotas (*Marmota spp*), liebres (*Lepus spp*); pájaros carpinteros (Familia *Picidae*), carboneros sibilinos (*Parus spp*), pinzones (*Fringilla spp*), piquituertos (*Loxia spp*), murciélagos (Orden *Chiroptera*), musarañas (Orden *Insectivora*), osos pardos (*Ursus arctos*), lince (*Felis rufus*), comadrejas (*Mustela nivalis*), visones (*Mustela lutreola*), martas (*Martes martes*), glotones (*Gulo gulo*), mochuelos (*Otus spp*), lechuzas (*Tyto alba*), águilas pescadoras (*Pandion haliaetus*), halcones peregrinos (*Falco peregrinus*) y azores (*Accipiter gentilis*) (Marcano, 2000).

Los animales de estos bosques se hallan perfectamente adaptados al medio cambiante, tanto en el verano como en el invierno. Los animales que viven en el bosque boreal tienden a ser de gran tamaño, como por ejemplo los alces, los glotones y los lagópodos.

Los insectos tienen en su vida una larga etapa de inactividad y su sobrevivencia es difícil; muchos de los escarabajos de estos bosques superan esta dificultad alimentándose de árboles muertos o moribundos, en los cuales ya no se produce resina. Durante el verano, cuando los insectos de los bosques de coníferas abundan, se convierten en el principal alimento de muchas aves que aquí habitan.

Entre las aves algunas adaptaciones se hacen evidentes al llegar el invierno, basta observar los dedos de las patas de los urogallos (*Tetrao urogallus*), en los cuales les crecen plumas, lo cual les ayuda a evitar el enfriamiento de sus miembros, así como para poder distribuir el peso de su cuerpo y evitar así el hundimiento en la nieve. Otra forma de adaptación de las aves de los bosques boreales, es la gran variedad de picos adaptados a los diferentes hábitos alimenticios, como el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el cual posee un fuerte pico que utiliza para abrir las semillas duras de las coníferas (Boorer, 1978 y Marcano, 2000).

En los mamíferos también son notorias las adaptaciones; por ejemplo, las pezuñas de los alces son demasiado anchas, con el objeto de poder nivelar su peso en la nieve (Boorer, 1978). Tanto lince como liebres están bien adaptados a las características particulares de las áreas boreales. De hecho la piel de la liebre es marrón en el verano pero cambia de color con las estaciones y es blanca en el invierno, para así confundirse con la nieve. El lince tiene unas zarpas muy anchas, lo que le permite correr por encima de la nieve y cazar liebres (Marcano, 2000).

Saber más... Bosques

Bibliografía utilizada

- AUDESIRK, Teresa y Audesirk, Gerald. Biología. La vida en la Tierra. 4° edición. Prentice Hall Hispanoamérica. México, 1996.
- BOORER, M. La vida en el planeta tierra. El bosque viviente. Montaner y Simon Eds. Reino Unido, 1978.
- ENCARTA. Bosque. Enciclopedia Encarta. 2001.
<http://encarta.msn.es>
- MARCANO, José. Elementos de educación ambiental. Ecología y Ecosistema. Eco-hispaniola. República Dominicana, 2000.
- México para niños. Bosque mesófilo de montaña. México para Niños - Presidencia de la República. México, 2001b.
<http://elbalero.gob.mx/bio/html/ecosistema/bn.html>

Links recomendados

- Alvarado, Alejandra y UNIVERSUM. Conoce la Biodiversidad de México. Revista Digital Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

<http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/sabias/>

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO. México.
<http://www.conabio.gob.mx>
- Matices de Verde: Los Bosques del Mundo
<http://jemarcano.tripod.com/>

- Universidad de Navarra. Ecología. Libro electrónico - Ciencias de la tierra y del medio ambiente. Escuela Superior de Ingenieros de San Sebastián, Universidad de Navarra. Navarra, España, 2000.
<http://www.esi.unav.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/indice.html>

Bibliografía recomendada

- CHALLENGER, A. Utilización y conservación de los ecosistemas de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO, Instituto de Biología y Sierra Madre. México, 1998.
- GÓMEZ-POMPA, A. y R. Dirzo. Reservas de la biosfera y otras áreas naturales protegidas de México. CONABIO e INE. México, 1995.
- GÓMEZ-POMPA, A. Ecología de la vegetación del estado de Veracruz. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos A. C. Ed. CECSA. México, 1978.
- HENTSCHEL Ariza, E. La geografía de la vida. SEP. México, 1986.