



Identificación del objeto de aprendizaje

Fecha	Marzo de 2012
Asignatura	Química II
Unidad	Unidad 1 Suelo, nutrimento para las plantas
Aprendizajes	3. Describe algunas de las funciones del suelo, destacando la de productor de alimentos.
Tema	¿Por qué es importante el suelo?
Palabras claves	Funciones del suelo, productor de alimentos
Autores	Francis Navarro León

Objetivo (para el profesor)

Describe algunas funciones del suelo, destacando la de productor de alimentos, identificando su uso, las características y actividades que desarrollan algunos microorganismos para transformar la materia en nutrientes.


Índice de navegación del Objeto de aprendizaje

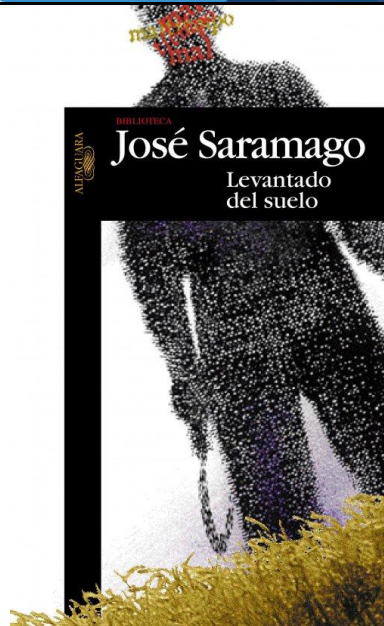
1. Introducción
2. Importancia Suelo
3. Actividad Final
4. Bibliografía
5. Créditos

Introducción

1. Introducción

Observa las siguientes imágenes y al finalizar contesta en el recuadro las preguntas

Imagen	Texto
 <p>http://civilgeeks.com/wp-content/uploads/2012/02/Mec%C3%A1nica-del-Suelo-y-Cimentaciones-Universidad-de-Sevilla.jpg</p>	<p>Ingenieros civiles supervisando una obra de cimentación</p>
 <p>http://www.cuencarural.com/videos/img-435.jpg</p>	<p>Agricultor cosechando</p>
 <p>http://www.jardineria.pro/wp-content/uploads/2011/03/como-corregir-suelo-arcilloso.jpg</p>	<p>Huella de un corredor</p>



Caratula de un libro

http://www.alfaguara.com/uploads/imagenes/libro/portada/200002/portada-levantado-suelo_grande.jpg



Técnicos inyectando resina expansiva al suelo para mejorar su resistencia

http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-m2/inyeccion-de-resina-expansiva-para-la-mejora-del-suelo-336986.jpg



Geólogo analizando una muestra de suelo

<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/157/determinacion-de-la-textura-del-suelo-metodo-de-bouyoucos-fuente-universidad-de-texas.jpg>

<p>http://www.soliclima.es/img/instaladores-suelo-radiante.jpg</p>	<p>Vista lateral de una ladera</p>
<p>http://www.soliclima.es/img/instaladores-suelo-radiante.jpg</p>	<p>Instalando radiadores de calor</p>
<p>http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/949/tomando-muestras-de-suelo-en-el-campo-</p>	<p>Técnicos toman muestras de suelo</p>

fuente-avalon.jpg



Jardin
ería

<http://www.jardineria.pro/wp-content/uploads/2011/05/Caracteristicas-del-suelo-para-obtener-buenas-plantas.jpg>



Agrón
omo.

http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/AsistenciaCapacitacion/PublicidadImages/Centros%20de%20Evaluacion/utes/coussa/uso_suelo_agua.png

Instrucciones:

Contesta las siguientes preguntas, fundamentando tus respuestas y al finalizar haz clic en compara para que recibas retroalimentación.

1. ¿Qué tienen en común las diferentes ocupaciones? y ¿Qué importancia tiene el suelo para cada ocupación?
2. Para ti ¿por qué es importante el suelo?

Retroalimentación



1. Lo que tienen en común es que todas estas ocupaciones utilizan el suelo como un recurso. El ingeniero civil, el arquitecto y los técnicos necesitan conocer su resistencia para que pueda soportar las diferentes construcciones que van a edificar. El agricultor, el agrónomo, los campesinos y jardineros necesitan conocer su composición para poder cultivar sus plantas. El corredor lo utiliza como soporte para correr. El escritor como un recurso creativo para desarrollar su novela.
2. El suelo es un valioso recurso natural no renovable, está compuesto por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y por los procesos de desintegración orgánica; es importante porque contiene los nutrimentos esenciales para el desarrollo de plantas y vegetales con los que se alimentan los seres vivos como el hombre y los animales, es decir, es productor de los alimentos para la vida.

Además de ser proveedor de alimentos, el suelo es importante porque es parte fundamental de los ecosistemas terrestres, contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizan para su crecimiento, es el hábitat de los organismos que participan en procesos químicos como la transformación de la vida de los suelos, de la materia orgánica e inorgánica y la producción de los nutrientes.

Fin de la retroalimentación.

El propósito de este material es que seas capaz de describir algunas de las funciones del suelo, identificando su uso y las características y actividades que desarrollan algunos microorganismos para transformar la materia en nutrientes.

Desarrollo

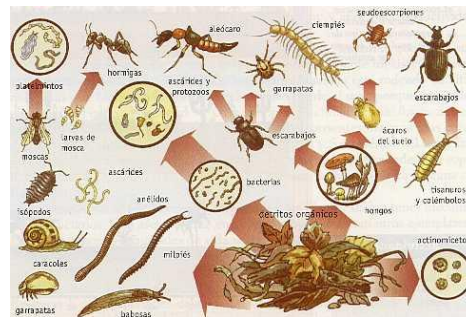
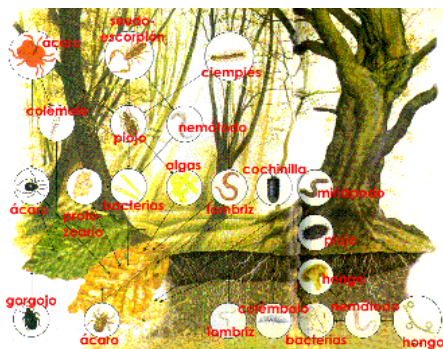
2. Importancia suelo

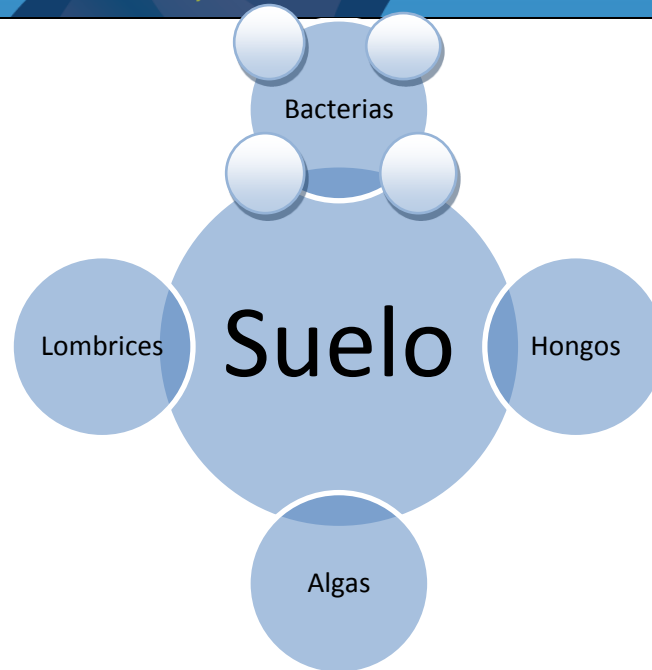
Sabías que junto con el aire y el agua, el suelo es uno de los recursos más valiosos que tiene la humanidad; éste es la cubierta superficial de la tierra compuesta por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y por los procesos de desintegración orgánica.

El suelo, como *recurso natural no renovable*, es importante porque contiene los nutrimentos esenciales para el desarrollo de las plantas y vegetales con los que se alimentan los seres vivos como el hombre y los animales, es decir es el productor de los alimentos para la vida.

También es importante porque es *una parte fundamental de los ecosistemas terrestres*, contiene agua y los nutrientes que las raíces de los vegetales y cultivos utilizan para fijarse y para su crecimiento, por tanto, el suelo condiciona el desarrollo del ecosistema, ya que por la abundancia de vegetación, el suelo es un buen *amortiguador de los efectos y cambios del clima*. Por ejemplo, favorece la existencia de corrientes de agua y cuando el suelo absorbe una parte de la radiación solar, atenúa sus efectos.

El suelo también es importante porque *es el hábitat de los seres vivos, en el que nacen y desarrollan sus procesos vitales; suelo y hábitat tienen una estrecha relación.*





organismos que se encuentran en el suelo

En el suelo se encuentran microorganismos como bacterias (*Nitrosomonas* y *Nitrosococcus*, *Thiobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium* y *Pseudomonas.*), hongos, protozoarios, larvas de insectos, ácaros, hormigas, cochinillas, columbulos, lombrices, etc., que participan en procesos y fenómenos químicos de increíble complejidad, como la transformación de la vida de los suelos, de la materia orgánica e inorgánica y la producción de los nutrientes.



Soy una humilde lombriz, puedo parecer repugnante, pero soy tan bendecida que termino por ser simpática. ¿Sabe?

Las lombrices además de tener un importante papel estructural del suelo, tienen un especial interés porque son las que le proporcionan mayor cantidad de **biomasa**, pues sus galerías facilitan el crecimiento de las raíces y sus heces retienen agua y contienen importantes nutrientes para las plantas.

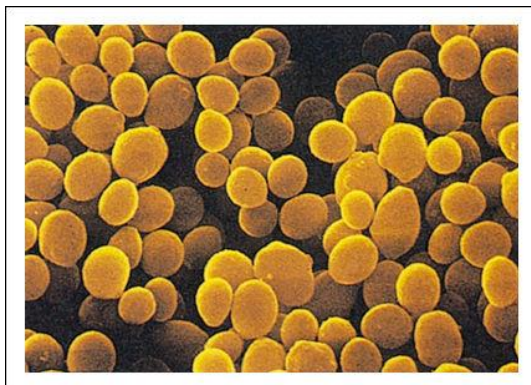
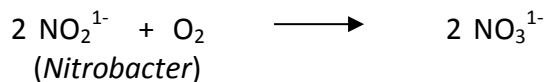
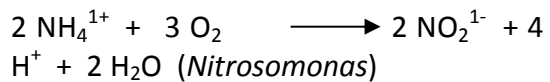
Para saber más: Lombricomposta



http://www.madrimasd.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/163/o_R%C3%A9gulo%2032%201.jpg

Bacterias como *Nitrosomonas* y *Nitrosococcus*, utilizan a los compuestos nitrogenados como fuente de energía, oxidan el amonio (NH_4^{1+}) y lo transforman en nitritos, mientras que las bacterias, *Nitrobacter*, oxidan a los nitritos (NO_2^{1-}) transformándolos en nitratos (NO_3^{1-}).

Las reacciones químicas producidas por estos microorganismos se representan con las ecuaciones siguientes:

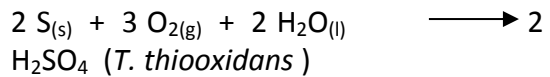


<http://www.cobach-elr.com/academias/quimicas/biologia/biologia/curtis/libro/img/27-8b.jpg>



http://www.codelco.cl/prontus_codelco/site/artic/20110217/imag/foto_0161720110217191817.jpg

Las bacterias del género *Thiobacillus* son las principales habitantes de los suelos bien aireados. El género aerobio acidófilo *T. thiooxidans* es el que predomina en los suelos forestales y realiza la reacción de oxidación del azufre según la siguiente ecuación:



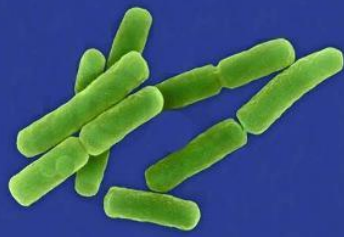
Con el propósito de controlar determinados agentes patógenos de las plantas, con frecuencia se agrega azufre elemental a los suelos para aumentar la acidez. La mayor parte del azufre del suelo forma compuestos orgánicos y sólo es absorbido por las raíces de las plantas en forma de sulfato por lo que es necesario el proceso de mineralización.

La acidificación del suelo producida por el ácido sulfúrico resultante de la oxidación del azufre elemental produce un aumento de la solubilidad del fósforo, del potasio, del calcio y de varios micronutrientes, así como, la movilización de algunos minerales del suelo que son disueltos por el ácido sulfúrico.

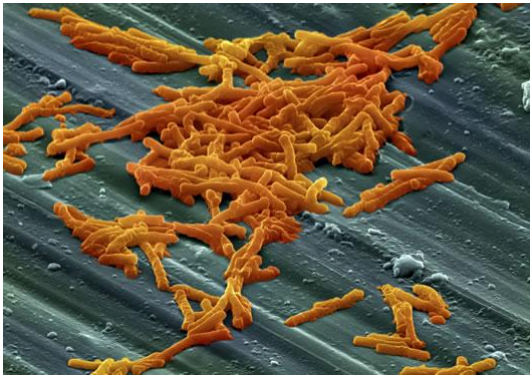
bacilos

http://www.biosci.ohiou.edu/introbioslab/Bios170/170_5/bacillus.jpg

La oxidación del hierro la realiza la bacteria quimioautótrofa *Thiobacillus ferrooxidans*.

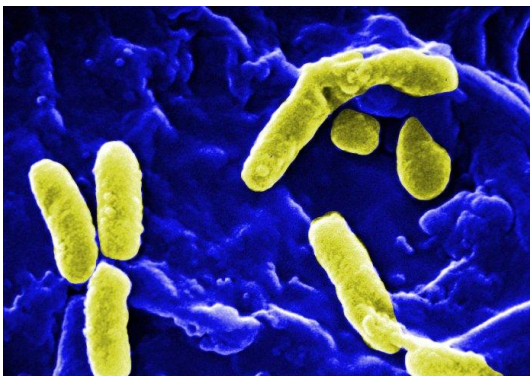


Clostridium



<http://3.bp.blogspot.com/-gmUB6eGlws8/TyMNfwZdqil/AAAAAAAAAHml/hYXHFZshPDg/s1600/clostridium-difficile-bacteria.jpg>

Pseudomonas



http://www.bioblogia.com/wp-content/uploads/2010/10/Pseudomona_s1.jpg

La reducción del hierro férrico la realizan las bacterias aerobias y anaerobias como *Bacillus*, *Clostridium* y *Pseudomonas*.



http://1.bp.blogspot.com/_0KVQ7I_ECL8/S_Bg1Z-Vj3I/AAAAAAAAAsU/ckRYmgI2jjQ/s1600/Hongos-6.jpg

Algunas de las principales actividades de los hongos son la descomposición de la celulosa proveniente de la madera y el almidón de las plantas y raíces; participan en la formación del humus y contribuyen al reciclaje de nutrientes y en la degradación de residuos vegetales y animales.

Algas

http://2.bp.blogspot.com/_y-wqhtsA8DU/S9ARstTN4KI/AAAAAAAAACA/iYB9mygiepA/s1600/Algas_de_Galiza_2.jpg



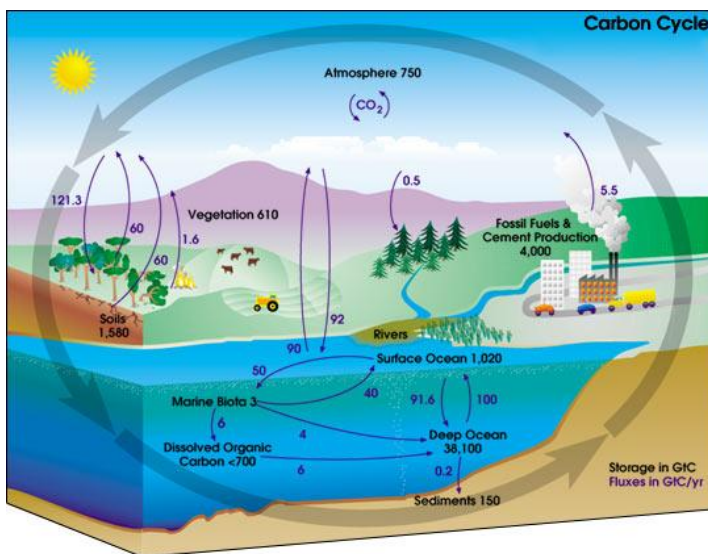
Las algas, generalmente, tienen clorofila que les permite utilizar la luz solar como fuente de energía para fijar el bióxido de carbono ($\text{CO}_{2(g)}$) (fotosíntesis), generan materia orgánica a partir de compuestos inorgánicos y aumentan el contenido de humus en el suelo. Las variedades de algas azul verdoso pueden asimilar el nitrógeno ($\text{N}_{2(g)}$) atmosférico, aumentando así la cantidad de nitrógeno en los suelos.

La descomposición de la materia orgánica y su transformación a compuestos inorgánicos la realizan microorganismos heterótrofos y la oxidación de los sulfuros y del azufre elemental para transformarse en sulfatos la pueden realizar tanto las bacterias heterótrofas como las autótrofas, a este fenómeno químico se le conoce como proceso de mineralización.

“Participación de las bacterias y hongos en los ciclos biológicos”

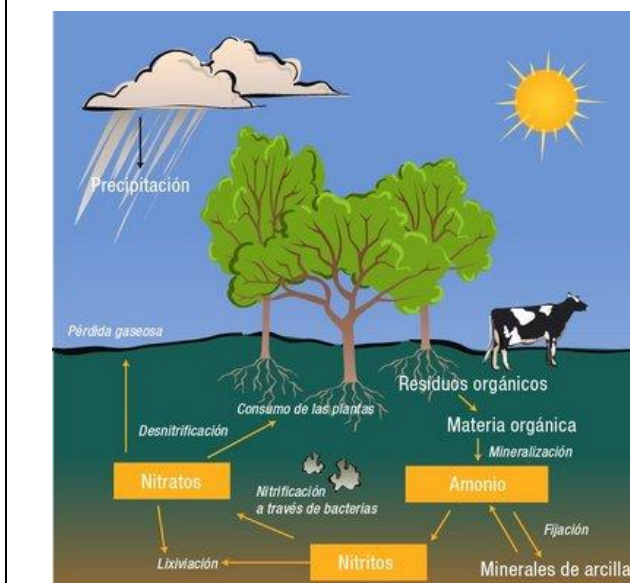
Las bacterias y los hongos participan en los ciclos del carbono (C), nitrógeno (N), azufre (S), fósforo (P) y en la incorporación del potasio (K) y el magnesio (Mg), entre otras sustancias químicas, para que puedan ser asimilados por los vegetales.

1. Ciclo del carbono



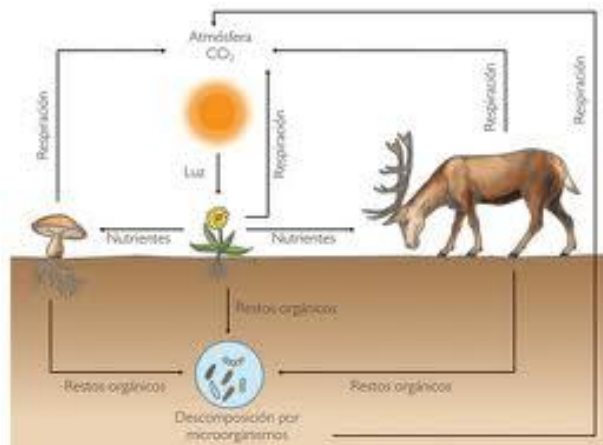
http://www.ciclodelcarbono.com/media/Ciclo_del_carbono.jpeg

2. Ciclo del Nitrógeno



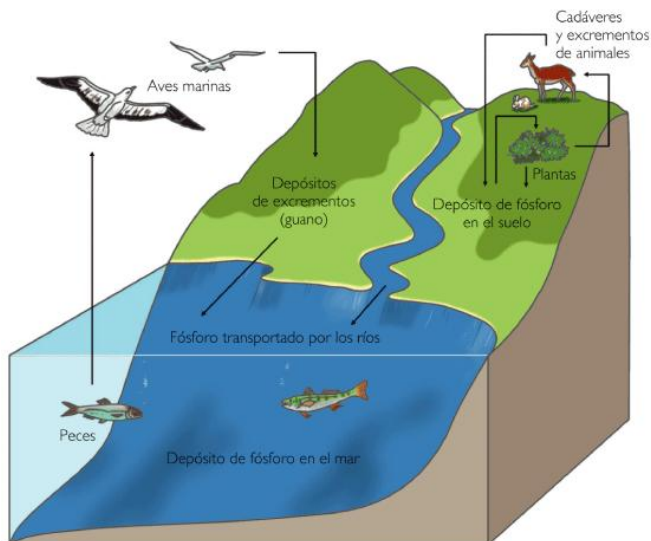
http://www.windows2universe.org/earth/climate/images/nitrogencycle_sm.sp.jpg

3. Ciclo del azufre



http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/18/ecologia/20070418klpcnaecl_43.Ees.SCO.png

4. Ciclo de fósforo



http://4.bp.blogspot.com/_taN0H3vxSdY/S_SCswsCGpl/AAAAAAAAABI/JQ93MmjUAVY/s1600/posporo.png

http://bo.kalipedia.com/graficos/ciclo-azufre.html?x=20070418klpcnaecl_46.Ees

Podemos concluir que el suelo es un fabuloso “laboratorio” porque en él se llevan a cabo, directa o indirectamente, una serie de reacciones químicas bioquímicas en las que participan los diferentes microorganismos habitantes del suelo.

Para saber más Lombricomposta

Sabías que el cultivo de lombrices casero es una alternativa para el tratamiento de desechos orgánicos provenientes de alimentos vegetales. Para hacerla se introduce la lombriz roja también llamada californiana, en un recipiente con tierra y los desechos orgánicos se van depositando a medida que se producen, las lombrices tras ingerir la comida orgánica convierten el 55 % de su ingesta en humus. El humus es un abono 100% natural, ecológico muy beneficioso para las plantas y árboles.

La lombricomposta (humus de lombriz) es un material similar a la tierra producido a partir de residuos orgánicos, alto en nutrientes y utilizado como abono para mejorar el suelo.

Las lombrices requieren tener una humedad de 70% por lo que es recomendable regar la tierra en caso de que este seca.



http://4.bp.blogspot.com/-ji25THnF_xI/T8GDtkFbqAI/AAAAAAAAABPw/4br4RL4UoaM/s320/compostera+con+lombrices.png

Vermicomposteador es el recipiente que contiene a las lombrices, los hay de muchos tipos, puedes comprarlo o hacerlo en casa. Está compuesto por varios módulos generalmente 4, el cuarto modulo sirve para drenar los lixiviados, este líquido lo

puedes utilizar para regar las plantas ya que contiene nutrientes. En el tercer módulo depositan sus huevos y se encuentran las larvas, en el segundo módulo se encuentran las lombrices con una mayor cantidad de humus que el primer módulo, en este se depositan los desechos orgánicos.



<http://photos4.media.pix.ie/3B/4E/3B4EC0080F8449799DDE03E17645761B-0000344471-0002405589-00400L-C04B3CE0F7D0402EAC1FFE97A0DA723C.jpg>

5. Actividad Final

Con este ejercicio identificarás algunas funciones del suelo

Instrucciones: Arrastra el concepto y colócalo en la función que le corresponda.

Concepto		Función
a) Suelo	(e)	Sus galerías facilitan el crecimiento de las raíces y sus heces retienen agua y contienen importantes nutrientes para las plantas.
b) Suelo, como recurso natural no renovable.	(a)	Cubierta superficial de la tierra compuesta por minerales y partículas orgánicas.
c) Suelo, como parte fundamental de los ecosistemas.	(d)	Transforman la materia orgánica y los minerales (materia inorgánica) para producir nutrientes y alimentos para las plantas y el hombre, respectivamente.
d) Función de los organismos	(f)	Reduce el hierro (Fe) a ión férrico



que habitan el suelo.		(Fe ³⁺)
e) Actividad bioquímica de las lombrices, como habitantes del suelo.	(b)	Contiene nutrimentos para las plantas y vegetales y es productor de alimentos para el hombre y los animales.
f) Función de las bacterias Bacillus como habitante del suelo.	(c)	Es buen amortiguador de los efectos y cambios del clima.

Glosario

Define los conceptos difíciles para su integración en el glosario.

Biomasa

Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

celulosa

Polisacárido que forma la pared de las células vegetales. Es el componente fundamental del papel.

almidón

Son hidratos de carbono que constituyen la principal reserva energética de casi todos los vegetales y tiene usos alimenticios e industriales.

humus

Cuando decimos "materia orgánica de un suelo" en realidad nos estamos refiriendo al **humus que contiene el suelo**, aunque en un suelo hay más materia orgánica que no es humus: restos de hojas a medio descomponer, insectos, hongos y bacterias, el compost recientemente incorporado, etc. Un ejemplo de humus es cuando cae una hoja al suelo esa hoja es inmediatamente atacada por hongos y bacterias e inician su descomposición; una parte de esa hoja se convierte en **nutrientes minerales** (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.) que pueden ser tomados directamente por las raíces y otra parte se transforma en **humus**.

no renovable

Los recursos no renovables son aquellos cuyas reservas, se acabarán en algún momento porque no es posible producirlos, cultivarlos o regenerarlos para sostener su consumo, el cual es superior a la capacidad de la naturaleza para recrearlos. Ejemplos de recursos no renovables son el petróleo y los minerales.

Referencias

Ciberográficas



1. <http://www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/10hoja.html>01-05.
Fecha de consulta: 1 abril 2012
2. <http://www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/10hoja.html>
Fecha de consulta: 1 abril 2012
3. <http://caminoalautosuficiencia.blogspot.mx/2011/06/vermicompostar.html>
fecha de consulta: 1 de marzo 2013
4. <http://www.uia.mx/web/files/publicaciones/taller-de-lombricomposta.pdf>
fecha de consulta: 5 de marzo 2013

Audiovisuales

<http://www.youtube.com/watch?v=ZPxUYRRJ38w>