



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

APRENDIENDO DESDE CASA

EDUCANDO PARA CONSERVAR

GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



MÓDULO 4

El Suelo



5to. Diversificado

Asociación Amigos del Lago de Atitlán



1. PRESENTACIÓN:

En esta guía se explican algunas actividades y ejercicios que puedes realizar durante los días en que debes estar en casa, a fin de retroalimentar y aprender nuevos conocimientos como también fortalecer algunas habilidades y destrezas. Puedes consultar la página de www.amigosatitlan.org y al (la) promotor (a) de educación ambiental cualquier duda para para mayor comprensión del tema.

¡Recuerde quedarse en casa!



2. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE

TEMA:	El Suelo
COMPETENCIA:	1. Utiliza principios, procesos y técnicas de agricultura moderna en la ejecución de proyectos productivos agropecuarios que contribuyen al desarrollo humano y de la comunidad en el marco del desarrollo sostenible y sustentable.
APRENDIZAJE ESPERADO:	1.1 Determina los avances de la agricultura y su incidencia en el desarrollo socioeconómico familiar y comunitario.
CONTENIDO:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Empobrecimiento del suelo ✓ Conservación del suelo ✓ Agroecosistemas
FECHA DE ESTUDIO RECOMENDABLE	Mes de mayo 2020



3. INSTRUCCIONES:

A continuación encontrarás un resumen general de los subtemas: Empobrecimiento del suelo, Conservación del Suelo y Agroecosistemas. Terminando con la lectura realiza las actividades sugeridas. Empecemos.

A. FASE INICIAL: LECTURA



El suelo nos da lo que necesitamos para vivir. En él crecen las plantas y animales, que son el sustento de otros animales y los humanos. Si el suelo es sano, este puede ser un ecosistema con una alta diversidad biológica. Allí conviven muchas especies de bacterias, hongos, plantas, lombrices, insectos y hasta roedores y culebras. Las bacterias y otros descomponedores, como las lombrices, tienen una función muy importante. Ellos ayudan a degradar la materia muerta y la convierten en humos o abono orgánico rico en nutrientes. El suelo es un bien natural renovable pero es frágil y limitado.



EMPOBRECIMIENTO DEL SUELO:

Todo lo que comemos tiene su origen en el suelo, cuya fertilidad es la fuente de vida para plantas, y por tanto para todos los seres vivos que dependen de ellas. Este puede dejar de

ser fértil si no lo cuidamos, ya que sus reservas de nutrientes se van agotando. La **fertilidad del suelo** depende de la **cantidad de nutrientes** que la enriquecen. Un suelo rico posee todos los nutrientes que se necesitan para el buen crecimiento de las plantas. Algunas de las causas de la pérdida de nutrientes del suelo y empobrecimiento de la tierra son:

Algunas de las causas de la pérdida de nutrientes del suelo y empobrecimiento de la tierra son:



- Contaminación del suelo por actividades industriales (usando plomo, o arsénico)
- Contaminación por uso agrícola (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas)
- Siembra de monocultivos
- Contaminación por desechos sólidos
- Falta de método de conservación de suelos y erosión
- Deforestación
- La quema o roza
- Sobresaturación de agua

La **erosión** consiste en **la pérdida y desgaste del suelo**. La erosión se ha convertido en uno de los problemas ambientales más importantes que enfrentamos en el departamento de Sololá.

Aunque el suelo se regenera por procesos naturales, puede tardar entre 200 y 1000 años para restaurar tan sólo 2.5 centímetros.



Los factores que producen esta pérdida son el arrastre del agua de las lluvias, el viento o la pérdida de cobertura vegetal.

En el departamento de Sololá el problema de la erosión es peor cada año y esto se debe a varios factores. Un factor es la deforestación o la tala inmoderada. La falta de árboles,

vegetación y ausencia de métodos de conservación hace que los suelos se vuelvan más áridos o secos, y cuando llueve toda la capa superficial se arrastran creando cada vez mayor erosión y pérdida de suelo.

Las malas prácticas de agricultura también favorecen la erosión. Hay diversas prácticas agrícolas que aumentan el deterioro del suelo y su erosión. Por lo general, no se recomienda sembrar en terrenos muy inclinados. En los alrededores del Lago de Atitlán y muchos otros lugares del departamento de Sololá, el terreno es muy inclinado y pedregoso. Muchos de estos lugares no son favorables para la agricultura y sería mejor que se quedaran con árboles, arbustos o vegetación natural.



CONSERVACIÓN DE SUELO

La conservación del suelo es importante para la agricultura y para mantener los suelos sanos. La conservación de suelo ayuda a:

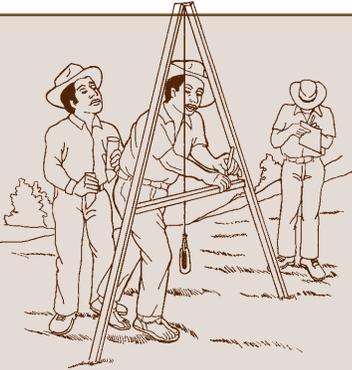
- Regenerar el suelo y mejorar la fertilidad
- Evitar la erosión
- Evitar la evaporación y mejorar la humedad
- Dar resistencia a los cultivos ante sequias
- Mejoramiento de la seguridad alimentaria



Existen muchos métodos que se pueden emplear para conservar el suelo y todos involucran el mantenimiento de algún tipo de vegetación cubriendo el suelo. En lugares con mucha pendiente (como la mayoría de municipios de Sololá) el mejor método es no cortar la vegetación natural. Si la vegetación ya desapareció, lo mejor es reforestar o permitir la regeneración natural del lugar.

Los terrenos con pendientes siempre son susceptibles a la erosión. Para proteger el suelo en estos lugares se pueden emplear una o varias técnicas de conservación de suelos. Antes de realizar cualquier trabajo de conservación de los suelos hay que trazar las curvas a nivel.





Las **curvas a nivel** son trazos que se hacen en terrenos con pendientes. Para trazar las curvas a nivel se necesita el nivel en “A”. Todas las labores y operaciones culturales se realizan en curva a nivel trazada previamente con el Agronivel de manera perpendicular a la pendiente. La función de las curvas a nivel es constituir un obstáculo que impida el paso del agua de escorrentía, para disminuir su velocidad y su capacidad de arrastrar el suelo.

Entre las técnicas de conservación de suelos más conocidas encontramos:

Sembrar árboles: empezando con viveros comunales o escolares. Las raíces de las plantas retienen el suelo y ayudan a que penetre el agua y se mantenga la humedad.



Las **barreras vivas** son hileras de plantas que se siembran siguiendo las curvas a nivel. Para barreras vivas se deben utilizar plantas que viven mucho tiempo, como izote, maguey, zacatón, romero, hierbabuena, flores chilca y otros

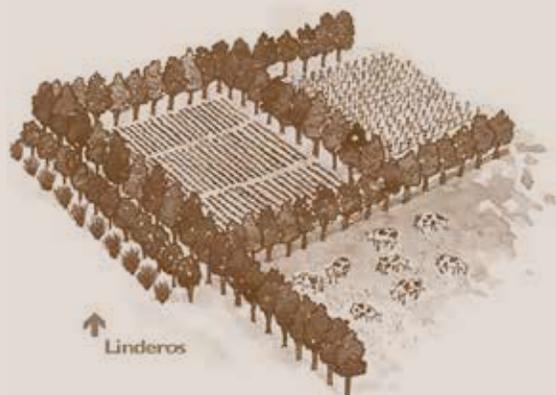
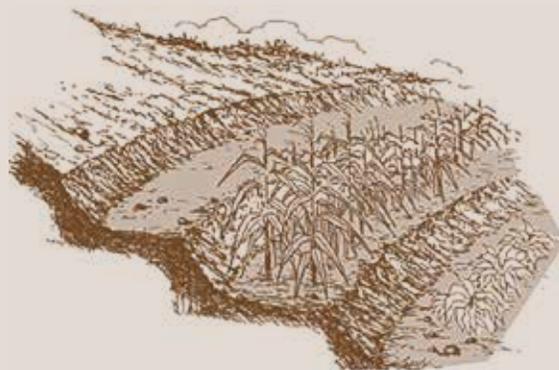
Las **barreras muertas** permiten aprovechar elementos del terreno, por ejemplo, cuando abundan las piedras, estas se pueden aprovechar para formar hileras o muros. Estas barreras también disminuyen la velocidad del agua y ayudan a que el suelo filtre el agua, por lo que evitan su arrastre.



Las **acequias** son zanjas que también se hacen siguiendo curvas a nivel. Con las acequias también se disminuye la fuerza a las corrientes de agua de lluvia, se evita el arrastre del suelo y se mantiene la humedad en los terrenos.

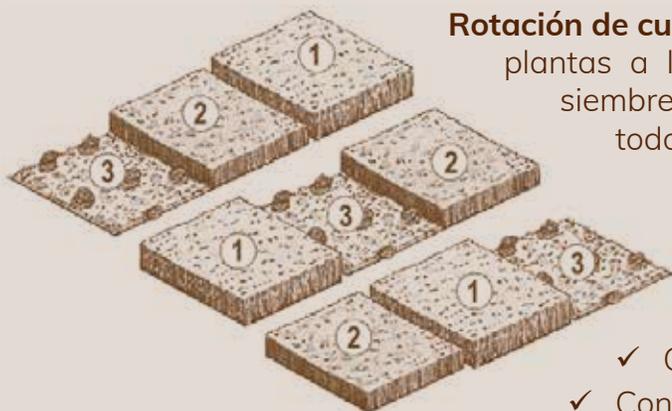


Las **terrazas de banco** son gradas que se hacen siguiendo curvas a nivel, en los terrenos que quedan en laderas. En la parte de arriba de cada terraza se deben sembrar plantas como macuy o quilete, chipilín, bledo, perejil y acelga para evitar que se desmorone el talud.



Cortina rompevientos: son hileras de árboles o arbustos formando una barrera en la dirección principal del viento. Su función es reducir la velocidad del viento en la zona cercana al suelo y desviar las corrientes de aire.

Cultivo en fajas: para esta técnica se siembran dos o más cultivos en forma intercalada en curvas a nivel. De preferencia, uno de los cultivos debe ser una leguminosa. Su función principal es reducir la propagación de plagas y enfermedades ya que no es un monocultivo.



Rotación de cultivos: consiste en la siembra de diferentes plantas a lo largo del tiempo, es decir que no se siembre el mismo cultivo en el mismo terreno todos los años. Esta práctica de manejo del suelo permite mantener las características físicas y químicas del suelo, además nos brinda las siguientes ventajas:

- ✓ Facilita el control de plagas
- ✓ Control de malezas
- ✓ Control de enfermedades
- ✓ Aumenta la porosidad del suelo por el desarrollo de raíces.

Cultivos en asocio o intercalados: se refiere a cultivar dos o más cultivos que se benefician. Con esta técnica se protege el suelo de la erosión por la lluvia, se eliminan las malezas, se obtiene materia orgánica para abono nitrogenado y se diversifican los cultivos. También evitamos la degradación de los suelos por el uso de pesticidas en un solo cultivo y el suelo se conserva mejor porque las raíces lo amarran. Además, al tener varias plantas cultivadas, se contribuye con la seguridad alimentaria. Entre los cultivos en asocio encontramos:



brócoli-cilantro, lechuga-frijol, café-gravilea, cuxin-café, maíz-frijol-ayote, maíz-haba, frutales-maíz, entre otros. En algunos lugares del departamento de Sololá se practican estas técnicas de conservación de los suelos como barreras muertas y terrazas en los municipios de Santiago Atitlán, San Marcos La Laguna, Santa Cruz La Laguna, Panajachel, Concepción, Santa Lucía Utatlán, San José Chacayá, Sololá y Nahualá. En San Antonio Palopó se han usado muchas de estas técnicas desde hace muchos años. Además de las estrategias de conservación de suelos, existen otras técnicas para lograr un manejo apropiado y sostenible del suelo, como la agricultura sostenible, las prácticas de agroforestería y uso de abonos orgánicos.

AGROECOSISTEMAS

Un agroecosistema es una asociación de varias actividades agropecuarias que mantienen una relación con el entorno. Existen de muchos tipos, por ejemplo:

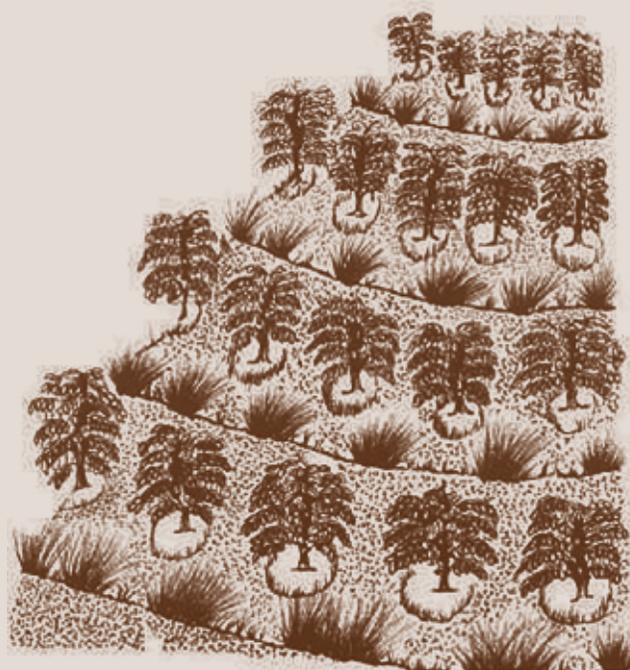


Cada zona tiene agroecosistemas propios, ya que para el funcionamiento de estos ecosistemas se consideran aspectos como el clima, suelo, estructura social, relaciones económicas y la historia. Una zona con agroecosistemas similares puede llamarse región agrícola.

AGROECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

› **Agroecosistemas de café:** Se encuentra en la parte central y sur, desde los 1500 a 2000 msnm, donde las pendientes son moderadas. Aquí encontramos la asociación de café, como cultivo dominante, cuxin y gravilea. A veces encontramos otras especies como el aguacate, chipilín e izote.

› **Agroecosistemas de maíz:** Se encuentra bien distribuido en las zonas con pendientes que varían de moderadas a pronunciadas mayores del 15% desde los 800 a los 2500 mns. Las especies del área son maíz, escobo o arrayan, mora izote, lavaplatos quilete y aguacate.



› **Agroecosistema de papa:** la papa (*Solanum tuberosum*) es un cultivo extendido en zonas de mayor altura, entre 2500 a 3000 msnm. Se asocia al sauco (*Sambucus mexicana*), cereza (*Prunus sp.*) y canac (*Chiranthodendron pentadactylon*), ya que sus hojas son utilizadas para envolver los tamalitos de masa. En otros municipios se desconoce la utilidad de esta planta.

Existen otros agrosistemas extendidos como las hortalizas de cebolla (*Allium cepa*) y la zanahoria (*Daucus carota*).

En el camino de Santa Catarina Ixathuacán a Tzanchaj entre 1800 a 2200 msnm, existen plantaciones de milpa y pequeños parches de café con bosques secundarios de duraznillo.

B. FASE DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE:



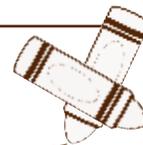
ACTIVIDAD 1: Desarrolla el siguiente tema en un párrafo no mayor de 5 líneas.

¿Por qué algunas comunidades continúan con las malas prácticas de agricultura que favorecen la erosión de los suelos en tu comunidad?

ACTIVIDAD 2: Usando el presente listado, de las causas de la pérdida de nutrientes del suelo y empobrecimiento del suelo, escribe una solución que contribuya a la mejora del problema.

CAUSA	SOLUCIÓN
Contaminación del suelo por actividades industriales (usando plomo, o arsénico)	
Contaminación por uso agrícola (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas)	
Siembra de monocultivos	
Contaminación por desechos sólidos	
Falta de método de conservación de suelos y erosión	
Deforestación	
La quema o roza	
Sobresaturación de agua	





ACTIVIDAD 3: GRAFICAR EL TEMA: “*Protección del suelo a través de la siembra de árboles, curvas a nivel y barreras vivas*”

ACTIVIDAD 4: Elaborar una **CADENA DE SECUENCIAS** sobre los Agroecosistemas en el departamento de Sololá y la relación con la variedad de cultivos.

ACTIVIDAD 5.

Elaborar un **RINCÓN INFORMATIVO** en tu casa sobre la “*Importancia de la Rotación de Cultivos*”.



ACTIVIDAD 6: Elaborar un **CUADRO SINÓPTICO** relacionado al tema **Suelo**

Pérdida de Nutrientes	Características	Cómo perjudica a la comunidad	Ejemplos
Erosión			
Siembra de Monocultivos			
Quema y roza			

ACTIVIDAD 7: Elabora una **ETIQUETA PARA UN POSIBLE EMPAQUE** de una bolsa de “**Abono Orgánico**” y describe las propiedades del Abono Orgánico en la etiqueta.



C. FASE EXPERIMENTAL



TEMA: LA COMPOSICIÓN DEL SUELO

EL PROBLEMA: Queremos conocer la composición de diferentes tipos de suelo.

PREGUNTAS PREVIAS QUE DEBE CONTESTAR EN HOJA ADICIONAL

- ¿De qué consiste el suelo? Enumere 9 componentes.
- ¿Cuál es la función de cada componente?
- ¿Cuál es la diferencia entre los suelos arcillosos, arenosos, limosos, o orgánicos?

HIPÓTESIS

Los suelos de diferentes sitios tienen la misma composición.



MATERIALES

- ✓ 5 botes de vidrio tipo bote de jalea o café instantáneo, transparentes y de vidrio o plástico, con una tapadera que se puede apretar.
- ✓ Muestras de suelo de un bosque, un campo agrícola y un área con gramínea o pasto, un suelo arenoso.
- ✓ Agua
- ✓ Regla, lápiz y cuaderno.

PASOS

- Consiga sus muestras de suelo de los primeros 20 cm de la superficie en adelante. Quite las piedras y rompa cualquier masa de partículas adheridas. Para cada suelo tome un bote, rotúlelo con su origen y llénelo hasta 1/3 con el suelo. Luego cuidadosamente agregue agua hasta casi llenar el bote. Marque este nivel. Con un palo revuelva bien la mezcla y luego tape bien el bote para que no haya fuga. Tome el bote y sacúdelo fuertemente hasta que todo el suelo y el agua esté mezclado.
- Deje los botes con agua y suelo en reposo por 3 horas. Durante este tiempo obsérvalos y anote cuando el agua empieza a ponerse más clara.
- Después de 3 horas dibuje lo que mira y marca el nivel superior del agua.
- (La mezcla debe haber separado en varias capas. Si el suelo tenía aire se observará que el nivel del agua ha bajado. Las capas representan los diferentes constituyentes del suelo. Lo más pesado, la arena será en el fondo, lo más liviano, la materia orgánica, se encontrará flotando por la superficie o formando la capa superior.) Investigue cuáles serán las otras capas.
- Mide el grosor de cada capa. Luego calcule la proporción de cada componente del suelo.

RESULTADOS

- Haga un diagrama en donde se compara el grosor de las diferentes capas del suelo.
- Compare los diferentes suelos y discuta con sus compañeros cuál tendrá el mejor drenaje. ¿Por qué?
- ¿Cuál es el mejor aireado?
- ¿Cuál tendrá la mejor capacidad de retención de agua? ¿Por qué?

CONCLUSIONES Y LO APRENDIDO

Explique lo que se observó



Una publicación de:
Asociación Amigos del Lago de Atitlán
www.amigosatitlan.org

EDUCANDO PARA CONSERVAR GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



Con el apoyo de



Diseño y diagramación: **CHOLSAMAJ**