

¿Cómo se relacionan las características de los suelos con la erosión?



Asignatura: Ciencias Naturales

Curso: 6 básico

Edad: 11 a 12 años

Realizada por: Alejandra Vélez Pérez

ÍNDICE

INFORMACIÓN GENERAL	3
INTRODUCCIÓN	4
ACTIVIDAD 1: ¡Agua dentro del suelo!	6
Procedimiento	6
Análisis de resultados	8
Explicación de lo ocurrido	9
ACTIVIDAD 2: ¡Erosionado!	11
Procedimiento	11
Análisis de resultados	14
Explicación de lo ocurrido	15
CONCLUSIÓN	16



OBJETIVO APRENDIZAJE MINEDUC

CN06 OA 17

Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.

CN06 OA 18

Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan, como el viento, el agua y las actividades humanas.

Materiales necesarios:



· Mínimo 3 tipos diferentes de suelo: por ejemplo: tierra de hoja, arena, arcilla, limo, gravilla, la cantidad por tipos de suelo: 300 gr. aproximadamente, 2 porciones que se alcanzan a tomar con tus manos.



· 4 botellas plásticas de igual tamaño, puede ser de medio litro.



· Papel filtro, gasa o tela



· 5 litros de agua aproximadamente



· 1 plumón



· 1 regla



· 2 cajas de jugo o leche de 1 litro o recipientes similares



· 1 corte de cobertura vegetal del tamaño de una de las cajas de leche o jugo, puede ser pasto



· 1 muestra de suelo que sea suelta, suficiente para llenar una de las cajas, puede ser arena



· Tijeras



· Cinta adhesiva



· 1 bombilla



· 2 bandejas



· Regadera o atomizador de agua

INDICADORES DE APRENDIZAJE DE LA LECCIÓN

Describen la textura, la capacidad de almacenar agua, la presencia de aire, los elementos químicos y la materia orgánica como características básicas de los suelos.

Explican, a través de modelos, los mecanismos y efectos de la erosión sobre la superficie de la Tierra.

Evalúan y comunican la influencia de los distintos factores en la erosión de la superficie de la Tierra (por ejemplo: vientos, agua, seres vivos).

Precauciones

Lee atentamente las instrucciones antes de hacer cualquier experimento.

Realiza esta actividad con un adulto responsable.

Preferiblemente se debe realizar la actividad en espacios abiertos.

Los tipos de suelo de la primera actividad deben estar secos.

INTRODUCCIÓN

El suelo es la base sobre la cual se sustenta el ciclo de la vida. Es la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente es muy activa y es sobre ésta capa donde habitamos los seres humanos y casi todos los organismos terrestres. El suelo se genera gracias a la desintegración o alteración tanto física como química de las rocas y demás residuos de las actividades que los seres vivos como animales, vegetales, hongos, entre otros, depositamos en él.

Las características que tenga un determinado suelo va a depender de diferentes factores: como el tipo de roca que le dio origen y qué tan antiguo sea, el relieve presente, el clima, la vegetación y hasta los animales que habitan sobre él, incluidos los seres humanos.

Con el desarrollo de esta guía aprenderemos sobre la capacidad que tiene el suelo de retener agua y los efectos que tiene la erosión sobre este importante recurso.

Recordemos que la erosión es el desgaste, arrastre, y pérdida de diferentes partículas del suelo, que puede ser producida por factores como el viento y el agua entre otros, y a pesar que la erosión es un proceso natural, la acción del hombre ha acelerado dicho fenómeno, lo cual trae consigo grandes consecuencias para los ecosistemas.

Ahora y antes de realizar las actividades intenta responder la pregunta que guiará nuestro proceso de experimentación: **¿Cómo se relacionan las características de los suelos con la erosión?**

Tómate un tiempo para responder a esta pregunta, según lo que tú pienses o imagines; en Ciencias, a estas respuestas le llamamos hipótesis, las y los científicos las formulan antes de hacer sus investigaciones experimentales, con el propósito de comprobarlas o refutarlas.

Para formular tu **hipótesis** también puedes realizar un esquema o dibujo involucrando los materiales solicitados.

ACTIVIDAD 1

: ¡Agua dentro del suelo!

En este experimento verificaremos la capacidad que tienen diferentes tipos de suelos de retener o almacenar agua.

Ahora con los materiales necesarios comenzaremos a comprobar nuestra hipótesis realizando el siguiente experimento.

PROCEDIMIENTO

- 1.- Toma las 4 botellas y córtalas aproximadamente por la mitad.
- 2.- Luego toma 3 botellas de manera que te queden: 3 embudos y 3 recipientes iguales.
- 3.- Coloca el filtro o tela por fuera y en la parte estrecha, es decir donde va la tapa, sujétalo con cinta adhesiva, esto lo debes hacer en 3 de los embudos.
- 4.- Ahora con una regla y un plumón marca cada medio centímetro en cada uno de los 4 recipientes.
- 5.- En cada embudo coloca una porción de suelo, es importante tener en cuenta que la cantidad de suelo que pones en todos los embudos debe ser semejante.
- 6.- Luego coloca los 3 embudos con su respectiva muestra de suelo dentro de cada uno de los recipientes.



- 7.-** A cada embudo con la muestra de suelo, debes agregar con cuidado la misma cantidad de agua, puedes comenzar con 2 cm y de a poco ir incorporando hasta llegar a 10 cm aproximadamente, esta cantidad de agua la puedes medir con el cuarto recipiente que también está milimetrado, lo importante es que se humedezca bien toda la superficie de la muestra del suelo.
- 8.-** Ahora espera unos minutos y cuando deje de escurrir agua por el embudo, debes recoger esa agua filtrada y vuelve a depositarla sobre la misma muestra de suelo.
- 9.-** Repite dos veces más el mismo procedimiento de recolectar el agua filtrada y agregarla en el suelo y luego espera unos 10 min aproximadamente.
- 10.-** Es importante que observes hasta dónde llega el agua que se filtra en cada uno de los recipientes y ahora puedes anotar los resultados en la siguiente tabla:

	Agua añadida (en cm)	Agua filtrada (en mm o cm)	Agua retenida por el suelo (resta del agua añadida menos el agua filtrada)
Suelo 1			
Suelo 2			
Suelo 3			

- 11.-** Puedes determinar la cantidad de agua que se filtró y que quedó en el recipiente: La cantidad de agua agregada menos el agua filtrada -es decir la que queda en el fondo del recipiente- nos va a indicar el agua que el suelo ha retenido y por lo tanto la capacidad de dicho suelo de retener agua.



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Responde las siguientes preguntas, a partir de los datos obtenidos del experimento.

Al observar el agua que se depositó en los recipientes: ¿Cuál tipo de suelo absorbió más cantidad de agua? ¿Y cuál menos cantidad de agua?

¿A qué factores atribuyes las diferencias entre los tipos de suelo y la cantidad de agua que filtran?

Según lo observado infiere ¿Cuál tipo de suelo podría resultar el más adecuado para sembrar un huerto?, ¿Por qué?



EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

El tamaño de las partículas que conforman un suelo es un factor relevante en la determinación de sus propiedades físicas: textura, estructura, capacidad de drenaje del agua y aireación. Los gránulos son más grandes en los **suelos arenosos**. Estos son sueltos y se trabajan con facilidad, pero los surcos se desmoronan y el agua se infiltra rápidamente. Tienen pocas reservas de nutrientes para ser aprovechadas por las plantas.

Por su parte, los **suelos limosos** tienen gránulos de tamaño intermedio, son pesados y con pocos nutrientes.

Los **suelos arcillosos** están formados por partículas muy pequeñas. Son pesados, no drenan ni se secan fácilmente y contienen buenas reservas de nutrientes. Al secarse se endurecen y forman terrones. Son fértiles, pero difíciles de trabajar cuando están muy secos. En el Desierto de Atacama existen vastas extensiones que presentan este tipo de suelo, y cuando llegan las lluvias absorben poco esa agua, formando grandes escorrentías que conducidas a quebradas y cauces secos, pueden provocar grandes aluviones, con el peligro de afectar poblados ubicados cerca de esos cauces.

En el caso de los **suelos francos** éstos son mezclas de arena, limo y arcilla. Son fértiles y al secarse forman pequeños terrones que se deshacen. Un suelo con una composición equilibrada de cada mineral es un suelo agrícola fácil de trabajar y con buenas reservas de nutrientes. Mantiene la humedad a pesar de drenar libremente.

Los suelos en general no tienen una estructura uniforme: están constituidos por capas que se diferencian por el tamaño y composición de las partículas. La capa superficial es más compacta, se seca con rapidez y está poblada por pocos organismos, especialmente lombrices. Por debajo



de ella, está el humus, donde se acumulan gran variedad de microorganismos y nutrientes.

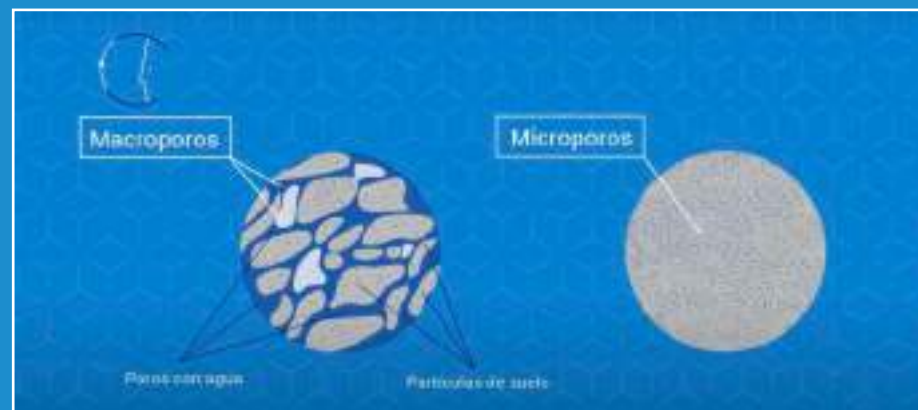
La capacidad de retener agua de los suelos va a depender de una característica muy importante: su porosidad. Esta consiste en la medida del volumen de los diferentes huecos que hay distribuidos en todo el suelo. En estos huecos o poros el agua puede quedar retenida durante periodos largos de tiempo, lo cual permite que las plantas absorban los nutrientes que requieren para elaborar la savia bruta la cual transportan hasta las hojas. Por lo tanto, un suelo que sea más poroso ayuda a las plantas a su crecimiento porque permite que éste retenga agua en aquellas temporadas en las que la lluvia es escasa.

La interacción entre las moléculas de agua y las partículas del suelo, la distribución del tamaño de las partículas de los suelos o su textura es uno de los dos principales factores que pueden afectar la capacidad de retención de agua de los suelos. El agua también puede ser retenida por la materia orgánica. Por lo tanto, aquellos suelos compactados o aquellos pobres en materia orgánica pueden contener menos agua.

Según el tamaño y la forma de los poros, el suelo tendrá mayor o menor capacidad de retención de agua. También hay otros factores que determinan la porosidad en el suelo: principalmente la textura, estructura y la cantidad de materia orgánica.

Otro aspecto importante que tiene que ver con la capacidad de retención de agua del suelo es su permeabilidad, la cual representa la velocidad a la que un fluido atraviesa los poros presentes en el suelo. Si el grado de permeabilidad del suelo es alto, el agua de lluvia penetra fácilmente. En cambio, si la permeabilidad es baja, el agua de lluvia tenderá a acumularse.

Hasta el momento ya tenemos una primera idea sobre los factores que diferencian a los suelos cuando interactúan con el agua. Para continuar nuestra investigación que resuelva nuestra pregunta de investigación, realizaremos la siguiente actividad:



ACTIVIDAD 2

¡Cuidado con la erosión!

Realizando este experimento logramos evidenciar los efectos de la erosión sobre el suelo, y además, cómo podemos detener su avance:

PROCEDIMIENTO

- 1.- Toma las cajas de leche o jugo y corta las dos cajas con la ayuda de tijeras en sentido longitudinal y luego pega con cinta adhesiva los bordes si es necesario, de manera que te quede como una caja abierta, tal como se observa en la imagen:
- 2.- Recoge un cuadrado de cobertura vegetal (pasto) que incluya el suelo donde se asientan sus raíces, y que sea de las mismas dimensiones de las cajas.
- 3.- Luego, ubica este cuadrado de pasto en una de las cajas.
- 4.- Ahora, toma la otra caja y llénala con muestras de suelo seco, como por ejemplo, arena. Trata de evitar utilizar muestras de suelo con muchos terrones, ya que puede afectar a los resultados.
- 5.- Inclina unos 45 grados ambas cajas con las muestras de suelo (puedes pedirle ayuda a otra persona para esta actividad).
- 6.- Coloca una bandeja grande debajo de cada caja con las muestras de suelo (esto con el fin de que reciban el agua y no se generen regueros).



- 7.-** Ahora toma la bombilla y sopla a través de ella hacia el suelo a unos 5 centímetros de distancia sobre el suelo seco y sin cobertura vegetal. Observa qué ocurre con el suelo y registra en tu guía.
- 8.-** Nuevamente toma la bombilla y como en el paso anterior ahora sopla en la bandeja que tiene la cobertura vegetal, observa qué ocurre con la muestra y registra en tu guía.

Tabla de registro de observaciones:

Muestra sin cobertura vegetal	Muestra con cobertura vegetal



9.- Con una regadera aplica agua sobre la muestra de suelo con vegetación hasta que empiece a gotear en otra bandeja. Observa y registra.



10.- Luego agrega la misma cantidad de agua a la muestra de suelo seco, hasta que comience a drenar en la otra bandeja. Observa y registra.



Tabla de registro de observaciones:

Muestra sin cobertura vegetal

Muestra con cobertura vegetal



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Puedes responder las siguientes preguntas, a partir de los datos obtenidos del experimento.

¿Cómo explicas las diferencias en los resultados de soplar un suelo con y sin cubierta vegetal?

Describe ¿Cuál es el aspecto y color del agua que escurre después de regar con agua tanto la muestra con cubierta vegetal, como sin cubierta vegetal?

¿Cuál es la importancia de la cubierta vegetal en un suelo expuesto a ser erosionado?



EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

Cuando soplas a través de la bombilla estás simulando la acción de los **vientos**, que afectan directamente el suelo, provocando el desplazamiento de algunas partículas superficiales. Pero al soplar en el suelo con cobertura vegetal, probablemente ninguna partícula del suelo se mueve o si lo hace son muy pocas. Esto nos evidencia que aquellos suelos que presentan vegetación en su superficie son menos susceptibles a la erosión causada por el viento.

El **agua** también es un factor que contribuye a la erosión del suelo. Cuando regamos el suelo sin cubierta vegetal, probablemente muchas de las partículas del suelo escurren arrastradas por el agua. Esto se debe a la exposición del suelo, donde las gotas de agua tienen un impacto directo, desintegran y se llevan los componentes del suelo, las partículas de arena, limo y arcilla por ejemplo.

Esta erosión temprana puede empeorar con el tiempo en la naturaleza y está relacionada con varios factores, como:

- las características del suelo
- la cubierta vegetal
- las precipitaciones
- el ángulo de inclinación del terreno, lo que normalmente llamamos pendiente, (y que en el caso de la actividad la simulamos al inclinar la bandeja).

Cuando regamos con agua la muestra de suelo con cobertura vegetal, seguramente muy pocos elementos que contiene el suelo fueron arrastradas o removidas por el agua debido a la presencia de vegetación.

La importancia de la vegetación natural permite combatir y controlar la erosión, especialmente protegiéndolo contra el impacto directo de la lluvia, el aumento de la infiltración del agua, la retención de agua y la incorporación de la materia orgánica.

CONCLUSIÓN

Ahora y después de realizadas las actividades y experimentos es momento de retomar la hipótesis formulada a la pregunta: **¿De qué manera puedo disminuir el volumen de residuos que genero en mi hogar?** y pensar **¿Cambió tu hipótesis inicial en relación con lo que descubriste?**

Es posible que tu respuesta final haya cambiado ... pero no te preocupes, de eso se trata las ciencias, de plantear hipótesis, comprobarlas por medio de la experimentación, tener en cuenta los resultados, las conclusiones y muy importante también compartir lo aprendido.

Información modificada de:

Yoshioka, M. H., & de Lima, M. R. Clase: 4, 5 y 6 año. Contenido programático.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). Experimentos con suelos para niños. *Día mundial del suelo*, 11.





Somos una fundación sin fines de lucro que **buscamos construir puentes entre la ciencia y la sociedad**. Llevamos educación científica a niños, niñas y jóvenes; impulsamos el diálogo entre expertos, expertas, ciudadanos y ciudadanas a través de espacios de exposición y conversación; potenciamos el impacto social de la ciencia a través del financiamiento de iniciativas particulares.

Súmate a la comunidad Ecoscience y conoce más de nuestro trabajo. Síguenos o suscríbete a nuestras redes sociales. Nos puedes encontrar como @ecoscienceorg.



www.ecoscience.org