



Estudio de Campo del Suelo

Esta Guía de Estudio de Campo del Suelo es una recopilación de actividades que compartimos con los alumnos en Benton Soil and Water Conservation District como parte de la Programa Making Ripples.. Todas las actividades se pueden adaptar para alumnos de jardín de infantes a duodécimo grado. **Acceda a los estándares para quinto - duodécimo grado del Departamento de Educación de Oregón ordenados por actividad en el Apéndice B.**

El estudio de las Ciencias de la Tierra y la Ecología estaría incompleto sin tener en cuenta las maravillas del suelo. El suelo está relacionado con muchos aspectos de la naturaleza y es vital para la vida en la Tierra.

Tome en cuenta los cinco factores de formación del suelo que se indican a continuación para que lo ayuden a comprender cómo difieren los suelos de un lugar a otro:

- 1) **Clima:** La humedad y la temperatura son los principales factores que influyen en el desarrollo del suelo
- 2) **Organismos:** Las plantas y los animales aportan materiales orgánicos y desplazan las partículas del suelo
- 3) **Relieve o topografía:** La posición de un suelo en el paisaje, por ejemplo, en la cima de una colina o en el fondo de un valle, influirá en el tiempo y en las aportaciones medioambientales para el desarrollo del suelo
- 4) **Material parental:** La roca aporta la mayoría de los elementos minerales del suelo
- 5) **Tiempo:** Los suelos evolucionan muy lentamente con el tiempo. Los suelos antiguos son más erosionados. Los suelos jóvenes, como el lecho arenoso de un río, se alteran constantemente

Estudio de campo del suelo: Lista de vocabulario:

Roca madre	Infiltración	Escorrentía
Biodiversidad	Mineral	Saprolita
Bioma	Nutrientes	Horizonte del suelo
Compactación	Materia orgánica	Partículas del suelo
Ecología	Densidad de población	Estructura del suelo
Erosión	Poros	Subsuelo
Humus	Porosidad	Capa superior del suelo

Suelo: ¿Qué es?

El suelo está por todas partes. El suelo no es el mismo en todos los lugares. Por ejemplo, el suelo en la ladera de una colina será delgado debido a que las partículas del suelo se mueven cuesta abajo a medida que se forman. El suelo en la parte inferior de la colina será grueso porque las partículas de tierra se acumulan allí.

El suelo es muy importante:

- Las plantas crecen en el suelo.
- Construimos casas sobre el suelo y los ladrillos están hechos de suelo.
- Algunos animales viven en el suelo.

- El suelo proporciona alimento a plantas y animales mediante la descomposición de residuos y el ciclo de nutrientes.
- El suelo limpia y almacena el agua.

Debido a que el suelo es importante para nosotros, debemos cuidarlo. Si tratamos mal a nuestro suelo, puede ser arrastrado por el agua o el viento. También puede compactarse o perder sus nutrientes.

Preguntas y respuestas sobre el suelo

P: ¿Qué puede hacer que el suelo sea arrastrado por el agua o el viento?

R: El viento, el agua, la lluvia y las inundaciones pueden provocar la erosión del suelo.

P: ¿Qué puede ayudar a mantener el suelo donde está?

A: Las raíces de las plantas mantienen al suelo en su lugar. Una buena estructura del suelo se produce cuando la materia orgánica y los organismos del suelo contribuyen a que las partículas del suelo se adhieran entre sí. Proteger los organismos del suelo y agregar materia orgánica al suelo contribuye a prevenir la erosión. Labrar el suelo destruye su estructura y aumenta las posibilidades de erosión. Las prácticas agrícolas que reducen el laboreo y preservan la materia orgánica del suelo reducen la erosión. La compactación se produce cuando las partículas del suelo se aprietan demasiado, como en los lugares donde estacionan o circulan vehículos. La compactación disminuye el espacio entre las partículas del suelo por donde puede entrar el agua, también llamada infiltración. Después de la compactación, el agua no puede infiltrarse en el suelo, por lo que se escurre. La escorrentía de agua puede arrastrar la capa superior del suelo, causando erosión. Por lo tanto, las actividades que causan compactación aumentan la erosión del suelo. Además, los nutrientes, fertilizantes y pesticidas pueden ser arrastrados con el suelo erosionado, todas ellas pérdidas costosas.

El perfil del suelo

El suelo se compone de muchos elementos. Cuando se observa el suelo desde arriba, solo se ve la capa superior. En el suelo hay otras capas, llamadas horizontes. Cada horizonte hace algo diferente. Veamos el perfil del suelo.

Si excavamos un hoyo profundo o viajamos por carretera a través de las colinas, veremos el perfil del suelo. Allí se pueden ver los horizontes del suelo, como las capas de un pastel.

Los horizontes del suelo tienen nombres especiales que denotan su ubicación en el perfil y su contenido. La siguiente lista describe los horizontes básicos que se encuentran en un perfil de suelo.

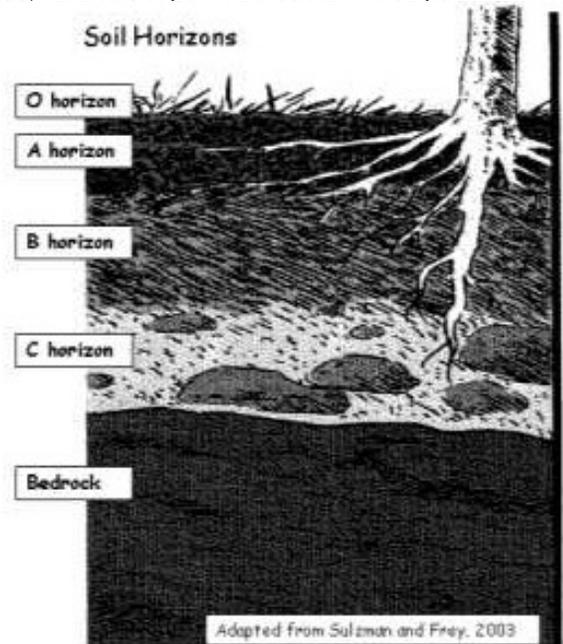
HORIZONTE O: Sobre el suelo propiamente dicho puede haber una capa de humus. Este horizonte se denomina a veces “capa de hojarasca”. Esta capa está formada por hojas en descomposición, ramas, cuerpos de insectos y otras materias orgánicas. Los nutrientes del suelo proceden del horizonte O.

HORIZONTE A: Es la capa superior del suelo. También se denomina la “CAPA SUPERIOR DEL SUELO”. Esta capa también tiene mucha materia orgánica y es rica en nutrientes. Podemos pensar en esta capa como el lugar donde las plantas obtienen su alimento.

HORIZONTE B: Se encuentra por debajo del horizonte A. También es la capa superior de lo que se denomina el “SUBSUELO”. El horizonte B suele tener más arcilla que el horizonte A, y puede contener más rocas. El horizonte B también suele ser más grueso que el horizonte A y puede contener más agua. Podemos pensar en el horizonte B como el lugar donde las plantas obtienen el agua.

HORIZONTE C: Es el horizonte inmediatamente debajo del B. Es la materia prima de la que está hecho el suelo. Contiene rocas viejas que se están descomponiendo. Los geólogos llaman a esta roca podrida “SAPROLITA”. Suele ser la capa más profunda del suelo.

ROCA MADRE: Subyace al suelo. La capa de roca madre también se denomina **HORIZONTE R**. Se trata realmente de la materia prima que constituye el contenido mineral de nuestro suelo. Este horizonte es roca dura.



Textura del suelo

Una propiedad importante del suelo es su textura. La textura del suelo es la proporción de arena, limo y arcilla presente en una determinada muestra de suelo. La textura del suelo influye en muchas de sus propiedades, como 1) la capacidad de retención de agua: la arena drena rápidamente; la arcilla retiene el agua durante mucho tiempo y de forma hermética, y 2) la infiltración del agua: el agua se infiltra rápidamente en los suelos arenosos y más lentamente en los suelos con mayor contenido de limo o arcilla.

<i>Nombre del componente del suelo</i>	<i>Límites de diámetro (mm) (clasificación del USDA)</i>
Arcilla	Menos de 0.002
Limo	0.002 - 0.05
Arena muy fina	0.05 - 0.10
Arena fina	0.10 - 0.25
Arena media	0.25 - 0.50
Arena gruesa	0.50 - 1.00
Arena muy gruesa	1.00 - 2.00

La siguiente lección introducirá a los alumnos en el concepto de textura del suelo y les enseñará un método para texturizar el suelo con las manos.

Título de la actividad: Sentir la textura del suelo con las manos

Autor: Teresa Matteson, Benton SWCD

Nivel de grado: Corvallis Outdoor School, sexto grado

Conceptos: textura del suelo, arena, limo, arcilla, tamaño de partículas

Procesos: clasificación de la textura del suelo mediante el tacto

Objetivos: Los alumnos:

- Tocarán muestras para determinar la textura de arena (arena), limo (almidón de maíz) y arcilla (arcilla para modelar)
- Utilizarán el método de la textura del suelo mediante el tacto
- Aprenderán a seguir un diagrama de flujo
- Informarán sobre la textura del suelo
- Comprenderán la relación entre el drenaje del agua y la textura del suelo

Contexto: Los dedos son muy sensibles y son capaces de determinar la diferencia entre los tamaños de las partículas del suelo: arena (las más grandes), limo (medianas) y arcilla (muy pequeñas). En esta actividad, los alumnos seguirán un diagrama de flujo para determinar la textura del suelo mediante el tacto.

Materiales: Cada grupo de alumnos necesitará los siguientes elementos:

- 3 muestras de arena, limo (almidón de maíz) y arcilla
- 3 muestras de suelo (dos entregadas y una recogida)
- Barrenas en espiral para suelos
- Guía de la textura del suelo por tacto, Apéndice A, al final de estas actividades
- Botella de agua
- Toalla

Procedimiento:

1. El instructor introducirá la textura del suelo describiendo el tamaño de las partículas del suelo. Se proporcionarán diagramas.
2. El instructor hablará sobre las características de los distintos suelos (las propiedades de la arena y la arcilla se mencionan específicamente en las preguntas de extensión más adelante).
3. El instructor hará circular muestras de arena (arena gruesa), limo (almidón de maíz) y arcilla (arcilla de modelar) para que cada alumno pueda sentir la textura de las diferentes partículas del suelo.
4. El instructor guiará a los alumnos a través del diagrama de flujo de la Guía de la Textura del Suelo por Tacto.
5. El alumno utilizará el método del tacto para determinar la textura de dos muestras de suelo desconocidas.
6. El alumno registrará la textura de cada muestra de suelo en la tarjeta de datos Propiedades Físicas del Suelo.
7. Los alumnos hablarán en grupo sobre cómo la textura influye en las propiedades importantes del suelo como la porosidad, la infiltración de agua y la capacidad de retención de nutrientes y agua.

Color del suelo**Título de la actividad: Describir el color del suelo**

Autor: Teresa Matteson, Benton SWCD

Nivel de grado: Corvallis Outdoor School, sexto grado

Conceptos: color del suelo, tablas de colores de Munsell, observaciones subjetivas, observaciones objetivas

Procesos: comparación de muestras con tablas de colores, informes científicos

Objetivos: Los alumnos:

- Escucharán citas de Lewis y Clark sobre el color del suelo
- Utilizarán tablas de colores de Munsell para informar sobre el color del suelo
- Aprenderán qué nos puede decir el color del suelo y por qué es importante

Contexto:

El color del suelo indica aspectos importantes sobre el mismo:

- Los suelos oscuros suelen tener mucha materia orgánica
- Los suelos rojos son ricos en hierro
- Los suelos amarillos son ricos en aluminio
- Los suelos blancos pueden ser ricos en calcio
- Los suelos verdes o gris oscuro son saturados de agua (suelos hídricos)

El uso de las tablas de colores de Munsell para describir el color del suelo permite a los científicos de todo el mundo comunicar los colores sin barreras lingüísticas. En esta actividad, los alumnos aprenderán a utilizar las tablas de colores de Munsell para describir el color del suelo.

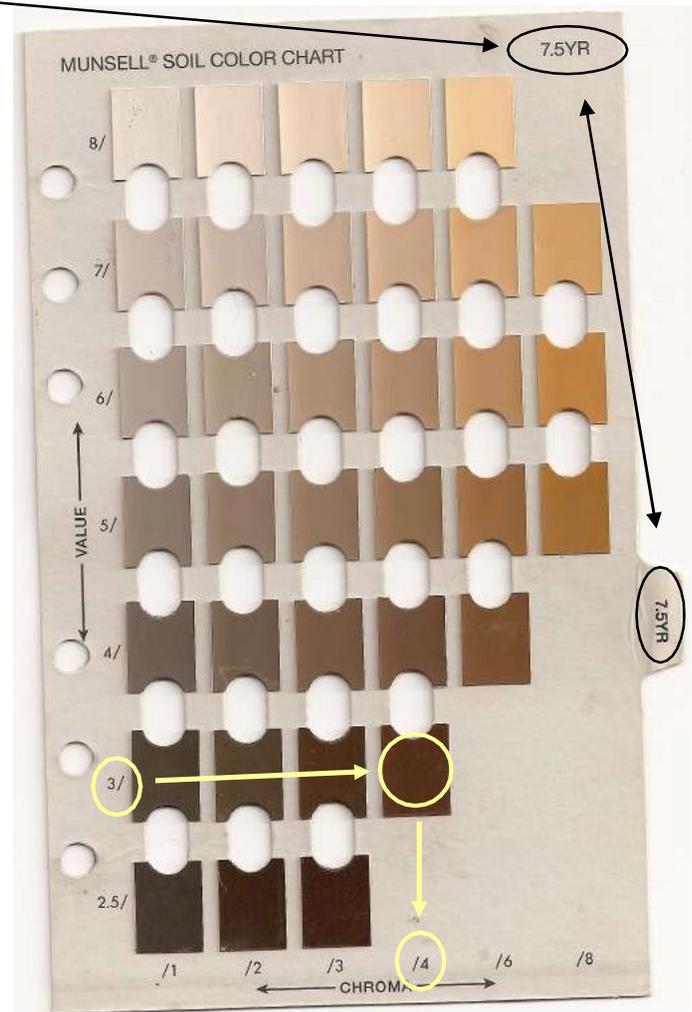
Materiales: Cada grupo de alumnos necesitará los siguientes elementos:

- 2 muestras de suelo desconocidas
- Tablas de colores de Munsell
- Lápices
- Juegos de hojas de datos (tarjetas)
- Barrena en espiral para suelos o pala

Procedimiento:

1. Introduzca el color del suelo. Hable de la importancia de utilizar el sistema de Munsell para obtener descripciones precisas de los colores.
2. Introduzca las tablas de colores de Munsell.
3. Demuestre cómo se utilizan las tablas de Munsell para determinar los colores del suelo. De pie, de espaldas al sol y dejándolo brillar por encima del hombro izquierdo, sostenga el terrón de suelo al lado de los chips de la tabla de colores hasta que encuentre la más parecida.
4. Para este ejemplo, el color de su suelo coincidió con el chip de color marcado con un círculo más abajo. Lea y registre el número de color del suelo. Ejemplo: 7.5YR 3/4. El nombre del color del suelo empieza por la página. En este caso, se trata de 7.5YR.
5. Para la segunda parte del color del suelo, lea la tabla a lo ancho y a lo largo. Este ejemplo sería 3/4. Vea los óvalos en el diagrama.
6. Junte las dos partes para obtener 7.5YR 3/4.
7. Los alumnos describen los dos colores de suelos desconocidos utilizando el sistema de Munsell, por ejemplo, suelos de bosque y de campo.
8. Los alumnos registran los colores de Munsell en la tarjeta de datos.

Para completar la tarjeta de datos sobre las propiedades físicas del suelo que aparece en la página 8, los alumnos utilizarán una barrena en espiral o una pala para recoger una muestra del suelo local. Determinarán el color y la textura del suelo local y registrarán ambos resultados en la tarjeta de datos.



La tarjeta de propiedades físicas del suelo tiene el siguiente aspecto:

Propiedades físicas del suelo			
	Muestras de suelo		
Propiedad	Ubicación 1: _____	Ubicación 2: _____	Ubicación 3: _____
Color de Munsell			
Textura del suelo			

Extensión de textura del suelo: Responda en grupo a las siguientes preguntas.

P: ¿Por qué es importante para un agricultor o jardinero conocer la textura del suelo?

R: La satisfacción de las necesidades de las plantas cambiará en función de la textura del suelo. Las prácticas de gestión, como el riego, el uso de fertilizantes y la aplicación de pesticidas, varían en función de la textura del suelo.

P: ¿Cómo se riega un jardín con suelo arenoso?

R: Se necesitarán frecuentes riegos cortos para proporcionar agua a las plantas en suelos arenosos de drenaje rápido.

P: ¿En qué se diferencia el riego de un jardín con suelo arcilloso?

R: La infiltración del agua en los suelos arcillosos es mucho más lenta que en los arenosos, por lo que conviene regar en sesiones cortas para evitar la escorrentía. El suelo arcilloso retiene bien el agua, por lo que puede aplicarse con menos frecuencia que en los suelos arenosos.

Al final de esta guía se explica la relación entre la textura del suelo y las demás actividades de campo del suelo.

Páginas web útiles para el perfil del suelo

- Sitio web de perfiles de suelos del NRCS (recuperado en noviembre de 2010)
<http://www.mo15.nrcs.usda.gov/features/gallery/gallery.html>
- Discovery Education: La tierra en el suelo: Aventuras de aprendizaje (recuperado en noviembre de 2010)
http://school.discoveryeducation.com/schooladventures/soil/teacher_tips.html

Conservación del suelo

Una introducción a los conceptos de Conservación del Suelo es importante para dar a los alumnos una visión general para la actividad de Compactación del Suelo, Infiltración y Agua que sigue. Este texto de conservación definirá la erosión del suelo y analizará los problemas relacionados con la misma. Esta guía no incluye una actividad específica de Conservación del Suelo.

Las actividades humanas a menudo degradan el medioambiente natural. Mediante observaciones y ensayos, los seres humanos pueden reducir el impacto de sus actividades en el medioambiente. La conservación del suelo equilibra las necesidades humanas, como la producción de alimentos, con prácticas responsables de uso de la tierra, como la siembra directa o la plantación en contorno.

Erosión del suelo

La EROSIÓN es el movimiento del suelo alejándose de donde se desarrolló. Tanto el agua como el viento causan erosión. Cierta erosión es natural. El valle de Willamette tiene un suelo muy bueno para la agricultura debido a que hace más de 10,000 años los suelos de las tierras altas del este de Washington fueron erosionados por inundaciones masivas y depositados aquí en capas ricas y profundas.

Parte de la erosión se ve acelerada por la actividad humana y, una vez que el suelo desaparece, se tarda mucho, mucho tiempo en recuperarlo. El suelo se desarrolla lentamente. En condiciones óptimas, una pulgada de suelo tarda unos 500 años en formarse. Si el suelo llega a cuerpos de agua como arroyos y lagos, también puede causar problemas a los peces, animales y personas que viven aguas abajo. Los fertilizantes o productos químicos aplicados a las plantas o al suelo pueden desplazarse con la erosión del suelo y crear un peligro aguas abajo o en un campo adyacente. Tiene sentido mantener el suelo donde está evitando la erosión.

La erosión puede deberse a un exceso de ESCORRENTÍA o a que el agua no se INFILTRA en el suelo. El exceso de escorrentía significa que el agua que debería almacenarse en el horizonte B para uso futuro de las plantas se pierde aguas abajo.

Contexto: La erosión es el movimiento del suelo debido al viento y el agua. La erosión provoca la pérdida de la valiosa capa superior del suelo, que contiene materia orgánica y nutrientes, y el subsuelo queda expuesto. El subsuelo retiene menos agua y es deficiente en nutrientes. Por lo tanto, los suelos erosionados producen un menor rendimiento de los cultivos.

El suelo desnudo se erosiona fácilmente con el viento y el agua. La vegetación reduce la erosión atrapando las partículas de suelo transportadas por el viento y el agua y manteniendo la capa superior del suelo en su lugar. Algunos modelos de plantación son más efectivos que otros para prevenir la erosión. La plantación en hileras que descienden por una pendiente puede evitar la erosión en cada planta, pero las zonas entre hileras siguen erosionándose. Con la plantación en contorno, la vegetación crece a lo largo de la pendiente. Las plantas atrapan las partículas del suelo que desplazan el viento y el agua, reduciendo así la erosión.

Extensión de conservación del suelo: Responda en grupo a las siguientes preguntas.

P: ¿Por qué es importante la conservación del suelo?

R: Los humanos solíamos creer que nuestros recursos naturales eran ilimitados. Hoy somos conscientes de que debemos utilizar los recursos naturales de forma responsable para que las generaciones futuras dispongan del suelo, el agua, el aire y la vida silvestre que son importantes para la calidad de vida.

Sitios web útiles para la conservación del suelo:

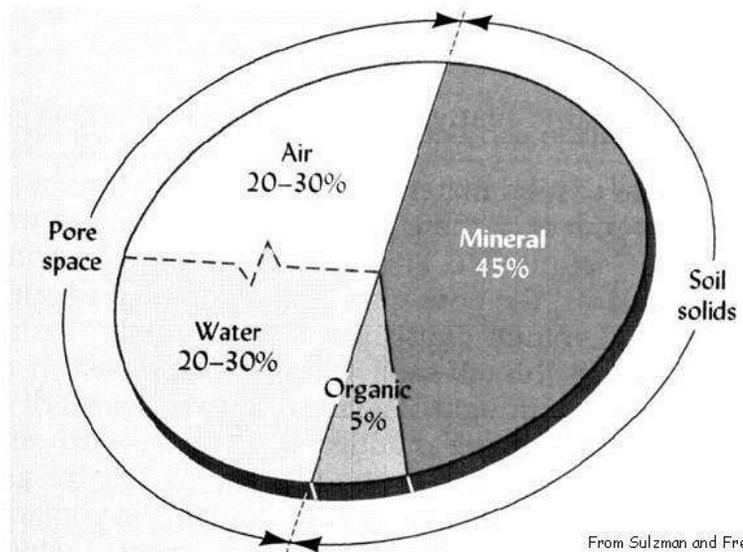
- NRCS: ¿Qué es la conservación del suelo? (recuperado en noviembre de 2010)
<http://www.nrcs.usda.gov/feature/education/squirm/skQ13.html>
- NRCS: Agricultura en contorno (recuperado en noviembre de 2010)
<http://www.or.nrcs.usda.gov/technical/conservation-planning-and-conservation-records/contourfarming.html>

Compactación del suelo, infiltración y agua

El suelo está formado por materia orgánica, partículas minerales y poros llenos de aire o agua. El siguiente gráfico circular muestra las proporciones de los cuatro componentes en un suelo franco fértil.

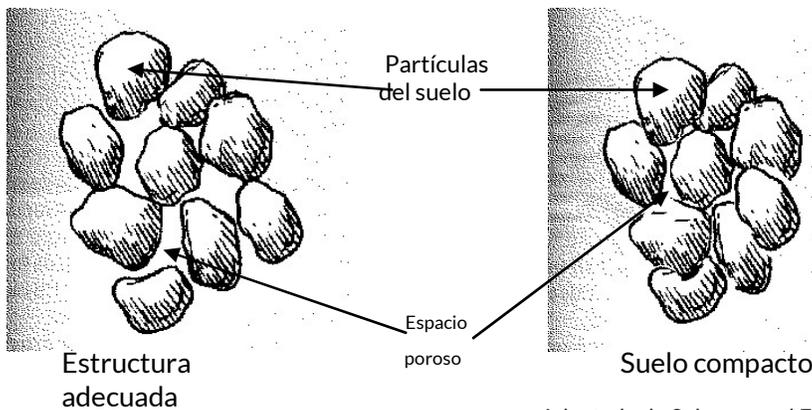
En un suelo sano, aproximadamente el 45% será mineral, el 5% será materia orgánica y el 50% serán espacios porosos llenos de agua o aire. La **POROSIDAD DEL SUELO** es la cantidad de pequeños poros o espacios del suelo llenos de aire o agua. A veces, la actividad humana sobre la superficie del suelo puede compactarlo y modificar su porosidad.

El siguiente diagrama muestra lo que sucede con las partículas del suelo durante la compactación.



From Sulzman and Frey, 2003

Los espacios porosos son importantes porque es de ahí de donde las raíces de las plantas obtienen aire, agua y nutrientes. La compactación del suelo reduce el valioso espacio poroso entre las partículas del suelo.



Adaptado de Sulzman and Frey, 2003

P: ¿Qué actividades pueden provocar la compactación del suelo?

R: El suelo se compacta debido a muchas actividades, entre las que se incluyen las siguientes: conducir, caminar, estacionar, arrastrar árboles u otros objetos pesados, y dejar caer objetos pesados. El suelo de un sitio para acampar está más compactado que el bosque que lo rodea, simplemente por las actividades de los campistas.

Cuando construimos edificios y carreteras, lo deseable es compactar el suelo para crear cimientos fuertes y estables para la construcción. Cuando cultivamos plantas, lo deseable es **NO** compactar el suelo porque se reduce el espacio poroso para las raíces de las plantas y se pierde espacio para el aire, el agua y los nutrientes.

La compactación también modifica la forma en que el agua fluye o se infiltra en la superficie del suelo. La infiltración es importante para evitar la erosión del suelo, reducir la sedimentación en los cursos de agua y forma parte de la función del suelo para reducción de las inundaciones. Podemos utilizar un ejercicio de infiltración del suelo para demostrar cómo la compactación modifica la relación agua/suelo.

Título de la actividad: Infiltración del suelo

Autor: Teresa Matteson, Benton SWCD

Nivel de grado: Corvallis Outdoor School, sexto grado

Conceptos: Porosidad del suelo, compactación, infiltración, impacto del uso de la tierra en la porosidad del suelo, impacto del uso de la tierra en la infiltración de agua

Procesos: Dos pruebas de infiltración ayudan al alumno a evaluar cómo la conducción de vehículos sobre el suelo modifica la relación suelo/agua.

Objetivos: Los alumnos:

- Predecirán la velocidad de infiltración del agua en suelos forestales y de carreteras
- Medirán la infiltración de agua en dos áreas: carretera y bosque
- Relacionarán los resultados de la prueba de infiltración con las prácticas de uso de la tierra y la salud del suelo

Contexto: La infiltración del suelo es el tiempo que tarda una cantidad determinada de agua en filtrarse en un área definida de la superficie del suelo. La compactación del suelo durante su uso disminuye su porosidad y hace más lenta la infiltración del agua. Por lo tanto, la infiltración del suelo es una medida indirecta de la compactación del suelo.

Materiales: Cada grupo de alumnos necesitará los siguientes elementos:

- Mazo de goma
- Bloque de madera
- 2 anillos de infiltración o latas grandes sin extremos (las latas de café son adecuadas; proteja a los alumnos de los bordes afilados, puede utilizar cinta para ductos)
- 2 temporizadores: muchos alumnos tienen relojes con segundero o cronómetros digitales
- 2 recipientes de agua llenos de cantidades iguales de agua

Procedimiento:

1. El instructor presentará la infiltración del suelo y cómo la modifica el uso de la tierra. Se proporciona un diagrama de compactación.
2. Los alumnos deben describir el impacto del uso de la tierra en las áreas de carretera y bosque en la hoja de datos. **Carretera:** el impacto es la compactación debido a la conducción de vehículos. El resultado es una disminución de la calidad del suelo y de la infiltración. **Bosque:** el impacto es el mantenimiento de la estructura y la calidad del suelo

debido a la aportación de materia orgánica y a la actividad de los organismos del suelo. El resultado es una infiltración adecuada.

3. Pida a los alumnos que predigan cuánto tardará el agua en infiltrarse en el suelo en cada área. Las respuestas variarán.
4. Área de carretera: Con el mazo de goma y el bloque de madera, introduzca el anillo de infiltración en el suelo hasta la marca indicada en el anillo.
5. De una vez, vierta el agua medida en el anillo y ponga en marcha el temporizador. Esta infiltración lleva bastante tiempo; normalmente pueden ir al área de bosque, hacer la infiltración allí y volver al lugar de la carretera antes de que termine.
6. Después de que los alumnos se den cuenta de que esto es muy lento (algunos minutos), vaya al área de bosque y coloque el segundo anillo de infiltración.
7. Vierta el agua medida en el anillo del bosque y ponga en marcha el temporizador. Observe hasta que el agua se haya infiltrado completamente y regístrelo en la tarjeta de datos de infiltración.
8. Vuelva al lugar de infiltración de la carretera y observe hasta que se infiltre toda el agua. Registre la hora en la tarjeta de datos de infiltración.
9. Hable en grupo sobre las diferencias entre los tiempos reales y las predicciones de los alumnos.
10. Hable sobre cómo las prácticas de uso de la tierra en las áreas forestales y de carreteras cambiaron la infiltración.
11. Hable sobre cómo la infiltración es una medida indirecta de la compactación.
12. Hable sobre cómo la compactación puede degradar el hábitat de la vida silvestre.

La tarjeta de datos de infiltración del suelo tiene el siguiente aspecto:

Infiltración del suelo			
	Tiempo de infiltración (minutos : segundos)	Tiempo de infiltración (minutos : segundos)	Conclusiones
Uso de la tierra	Predicción	Real	¿Cómo afectó cada uso de la tierra al tiempo de infiltración?
Carretera			
Bosque			

Extensión de infiltración del suelo: Responda en grupo a las siguientes preguntas.

P: ¿Por qué es importante la infiltración del agua en el suelo?

R: Recoger el agua en el lugar en que cae es el mejor uso que podemos hacer de nuestros recursos hídricos. La infiltración reduce la erosión y modera el nivel de las aguas superficiales, evitando o reduciendo las inundaciones. La reducción de la erosión mantiene la capa superior del suelo junto con los fertilizantes y productos químicos que se aplicaron al suelo. La capa superior del suelo (las 8 pulgadas superiores) es el suelo más fértil de un perfil, y deben utilizarse prácticas de uso de la tierra para mantener la capa superior del suelo en su lugar (evitar la erosión).

Al final de esta guía se explica la relación entre la compactación e infiltración del suelo y las demás actividades de estudio de campo del suelo.

Páginas web útiles para la infiltración y compactación del suelo:

- Kit de prueba de la calidad del suelo: Prueba de infiltración - Capítulo 3 (recuperado en agosto de 2008)
http://soils.usda.gov/sqi/assessment/files/test_kit_complete.pdf
- Calidad del suelo del NRCS: Infiltración (recuperado en agosto de 2008)
http://efotg.nrcs.usda.gov/references/public/CO/COATN_91_Infiltration.pdf

Vida silvestre del suelo

Una taza de tierra sana contiene miles de millones de organismos del suelo, muchos de los cuales son demasiado pequeños para verlos sin un microscopio. En este ejercicio exploraremos el mundo de la “vida silvestre” del suelo o los insectos que podemos ver con los ojos o con una lupa. Los alumnos utilizarán estudios sobre la biodiversidad (¿cuántos tipos diferentes de organismos se encuentran?) y la densidad (¿cuántos de cada tipo de organismo se encuentran?) del suelo para comparar dos hábitats diferentes y hablar sobre los impactos del uso de la tierra en los organismos del suelo.

Título de la actividad: Insectos del suelo: ¿Quiénes y cuántos?

Autor: Teresa Matteson, Benton SWCD

Nivel de grado: Corvallis Outdoor School, sexto grado

Conceptos: Biodiversidad, densidad de población, trampas de caída, parcelas de estudio “hula hoop”, estadísticas: promedio, evaluación de la biología del suelo de la calidad del suelo

Procesos: Investigación científica, identificación de insectos, muestreo, estadística (promedio), toma de decisiones basada en la investigación

Objetivos: Los alumnos:

- Contarán y compararán los organismos del suelo en dos parcelas “hula-hoop”, bosque y campo
- Contarán y compararán los organismos del suelo en dos trampas de caída, bosque y campo
- Agruparán los datos del grupo para calcular las siguientes estadísticas:
 - Cantidad promedio de cada organismo
 - Cantidad promedio de tipos de organismos
 - Cantidad total promedio de organismos contados
- Utilizarán los datos del grupo para comparar hábitats de bosque y campo
- Utilizarán los datos del grupo para llegar a una conclusión sobre el uso de la tierra y los organismos del suelo
- Hablarán sobre la estrategia de gestión para la restauración y preservación de la salud del suelo
- Hablarán sobre la importancia de la biología del suelo en relación con la infiltración del agua

Contexto: Existe una relación directa entre los organismos del suelo y su calidad. Los organismos microscópicos mejoran la estructura del suelo creando “pegamentos” y “redes” que mantienen unidas las partículas del suelo. Cuando las partículas del suelo se adhieren entre sí, hay más espacios en el suelo. Los túneles de los organismos excavadores más grandes, como los topos y las lombrices, crean grandes espacios en el suelo. El agua en la superficie del suelo se filtra a través de los espacios pequeños y grandes del suelo. Las áreas de bosques tienen menos impacto humano que las áreas donde el suelo está compactado por el tráfico peatonal o de vehículos.

La materia orgánica constituye la base de la red alimentaria del suelo: una red altamente interactiva de organismos que viven en el suelo. Los árboles y arbustos del bosque dejan caer grandes cantidades de materia orgánica, como hojas, agujas y ramas, sobre el suelo del bosque. La materia orgánica se descompone en la superficie del suelo y es transportada al subsuelo por los organismos del suelo. Esto actúa como fuente de alimento para los organismos del suelo y mejora su calidad.

La presión sobre el suelo provoca su compactación. La compactación reduce la porosidad del suelo, dejando menos espacio para el agua y el aire. Esto degrada el medioambiente del suelo para las raíces de las plantas. Un menor espacio de aire y agua en el suelo también degrada el hábitat de los organismos pequeños y grandes que habitan en el mismo.

Las condiciones que mantienen o mejoran el hábitat de los organismos del suelo y las raíces de las plantas mejoran a su vez la porosidad del suelo, lo que conduce a una mayor infiltración del agua. Mejorar la infiltración del agua reduce la erosión del suelo y regula los niveles de agua en el medioambiente. Observar los organismos del suelo ayudará a los alumnos a predecir qué decisiones de uso de la tierra mejorarán la salud y la función del suelo en un ecosistema. En esta actividad podemos tener en cuenta tres comparaciones: 1) Contar los organismos del suelo para obtener datos de referencia sobre biodiversidad y densidad de población. Estos datos pueden servir de referencia para el seguimiento del impacto de la actividad humana sobre los organismos del suelo y la calidad del suelo en el área de estudio; 2) comparar los datos de organismos del suelo del bosque en contraste con el campo; 3) comparar y contrastar los dos métodos de recolección de datos de organismos del suelo utilizando parcelas “hula-hoop” en lugar de trampas de caída.

Materiales: Cada grupo de alumnos necesitará los siguientes elementos:

- 2 “hula-hoops” (bosque y campo)
- 2 trampas de caída (bosque y campo) y 2 lupas
- 2 lápices
- 2 calculadoras de tarjetas de datos

Procedimiento:

Recuentos de parcelas “hula-hoop”:

1. Seleccione al azar el área de estudio en el bioma del bosque y coloque un “hula-hoop” en el suelo.
2. Utilizando una lupa, identifique todos los organismos del suelo en la superficie de la parcela. Dibuje o describa cada organismo.
3. Registre la cantidad de cada organismo encontrado en la tarjeta de datos.
4. Registre la cantidad de organismos diferentes en la tarjeta de datos.
5. Repita el estudio en el bioma de campo.

Recuentos de trampas de caída:

1. Encuentre una trampa de caída en el bioma del bosque.
2. Retire el embudo.
6. Retire el recipiente de recolección sin desmontar la cubeta de apoyo.
7. Utilizando una lupa, identifique todos los organismos del suelo en la trampa. Dibuje o describa cada organismo.
8. Vuelva a colocar los organismos, el recipiente de recolección y el embudo en la trampa.
9. Registre la cantidad de cada organismo encontrado en la tarjeta de datos.
10. Registre la cantidad de organismos diferentes en la tarjeta de datos.
11. Repita el estudio en el bioma de campo.

La tarjeta de datos de biodiversidad y densidad del suelo tiene el siguiente aspecto:

Datos de vida silvestre del suelo									
Organismo	¿Cuántos de cada organismo encontraste?							Tamaño de la población	
	Hormiga	Araña	Escara bajo	Lombriz	Oruga	Ácaro	Otro	¿Cuántos tipos de organismos encontraste?	¿Cuál es la cantidad total de todos los organismos?
Parcela "hula-hoop"									
Bosque									
Campo									
Trampa de caída									
Bosque									
Campo									

Estadísticas

Para calcular un promedio, divida la cantidad total de todas las muestras por la cantidad de conjuntos de muestras. Ejemplo: Para calcular la cantidad promedio de hormigas recogidas por cada grupo, divida la suma de todas las hormigas contadas por todos los grupos por la cantidad de grupos que cuentan hormigas.

Para los métodos de "hula-hoop" y trampa de caída, calcule:

1. La cantidad promedio de cada organismo encontrado en los biomas bosque y campo.
2. La cantidad promedio de especies diferentes que se encuentran en cada bioma (biodiversidad).
3. La cantidad promedio de organismos totales en cada bioma (densidad de población).
4. Compare la biodiversidad y la densidad de población de los dos biomas.

Estadísticas de vida silvestre del suelo

Organismo	¿Cuál es la cantidad promedio de organismos? Cantidad total contada por todos los <u>grupos</u> Cantidad de grupos							Tamaño de la población	
	Hormiga	Araña	Escara bajo	Lombriz	Oruga	Ácaro	Otro	Cantidad promedio de tipos de biodiversidad	Cantidad total de densidad de organismos
Parcela "hula-hoop"									
Promedio del bosque									
Promedio del campo									
Trampa de caída									
Promedio del bosque									
Promedio del campo									

¿Cuál es el impacto del uso de la tierra en la vida silvestre del suelo? Los estudios del entomólogo de la OSU, Dr. Andy Moldenke, demuestran que las comunidades forestales naturales tienen más de 19 especies de artrópodos por pie cuadrado de suelo y ¡más de 18,600 insectos individuales! Las personas cambian el uso de la tierra de bosque natural a prácticas agrícolas que pueden incluir el laboreo del suelo y el agregado de productos químicos. El trabajo del Dr. Moldenke demuestra que esto puede afectar la vida silvestre del suelo, haciendo que los artrópodos desciendan a 2 especies, con menos de 2,780 insectos individuales por pie cuadrado. Esto demuestra que los cambios en el uso de la tierra pueden alterar en gran medida la biodiversidad del suelo y la densidad de población.

Extensión de vida silvestre del suelo: Responda en grupo a las siguientes preguntas.

Compare los resultados de los dos métodos de evaluación: la parcela “hula-hoop” y la trampa de caída. ¿Concuerdan? Si no es así, sugiera por qué puede haber diferencias en los dos resultados.

P: Hable de las ventajas y desventajas de cada método.

R: Las trampas de caída recogen y matan organismos durante un período de tiempo. Los organismos se desplazan al área de estudio. Un científico amable no daña a los organismos del suelo mientras observa en un pequeño espacio “hula-hoop” durante un breve período de tiempo.

P: Mencione dos cosas que hacen los organismos del suelo y que son buenas para la calidad del suelo.

R: Hacen madrigueras, túneles o agujeros. A medida que se desplazan por el suelo, empujan las partículas de tierra para formar una estructura. Los pegamentos y redes generados por los organismos del suelo mantienen unidas las partículas del suelo. Esto crea espacios en el suelo que permiten la infiltración del agua. Descomponen y reciclan la materia orgánica.

P: Mencione una función importante que cambiará en el futuro si disminuyen las poblaciones de organismos del suelo.

R: Puede producirse una disminución de la estructura del suelo y una reducción de la porosidad. Esto reducirá la infiltración de agua. Debido a que el agua se almacena y depura en el suelo, la disminución de la infiltración puede provocar inundaciones, falta de agua en las estaciones secas, menos agua subterránea, niveles más bajos de agua en arroyos, ríos y lagos, y causar la sequedad de los pozos de la zona.

P: Escriba sobre una práctica de uso de la tierra que contribuya a preservar y restaurar poblaciones importantes de organismos del suelo.

R: Los organismos necesitan materia orgánica como base de la red alimentaria del suelo. Dejar hojas, madera y hierba en el suelo proporciona alimento y hábitat a la vida silvestre del suelo. Preservar el espacio silvestre o proteger algunas áreas para que sigan siendo naturales proporciona hábitat a los organismos del suelo. Reducir el laboreo y el uso de productos químicos en las prácticas agrícolas ayuda a la vida silvestre del suelo a sobrevivir en los suelos agrícolas.

Al final de esta guía se explica la relación entre estas actividades de vida silvestre del suelo y las demás actividades de estudio de campo del suelo.

Páginas web útiles para la vida silvestre del suelo

- Cartilla de biología del suelo: Artrópodos (recuperado en noviembre de 2010)
http://soils.usda.gov/sqi/concepts/soil_biology/arthropods.html
- NRCS: Cartilla de biología del suelo (recuperado en noviembre de 2010)
http://soils.usda.gov/sqi/concepts/soil_biology/biology.html
- Clave de identificación en línea de insectos de la ciudad (recuperado en noviembre de 2010)
www.cnr.berkeley.edu/citybugs/
- Sociedad de Entomología (recuperado en nov. de 2010)
www.entfdn.org/education_links.php
- Sitio web de biodiversidad del Smithsonian (recuperado en noviembre de 2010)
<http://www.nrcs.usda.gov/technical/ECS/wildlife/primermedres.pdf>

El suelo limpia y almacena el agua

El suelo presta muchos servicios que damos por sentados. El suelo interactúa estrechamente con el agua de nuestro medioambiente. Almacena agua para que las plantas la utilicen durante las estaciones secas y evita las inundaciones durante los eventos normales de lluvia. También limpia el agua; ¡esta actividad ayudará a los alumnos a entender cómo funciona!

Título de la actividad: El suelo limpia y almacena el agua

Autor: Teresa Matteson, Benton SWCD

Nivel de grado: Corvallis Outdoor School, sexto grado

Conceptos: contaminación, polución, gravedad, imanes, los opuestos se atraen.

Procesos: El agua coloreada se filtra a través del suelo y sale clara.

Objetivos: Los alumnos:

- Prepararán el aparato del experimento
- Observarán cómo influye la textura del suelo en la infiltración del agua
- Predecirán qué le ocurrirá al agua coloreada cuando atraviese el suelo

Contexto: ¿Juntaron alguna vez dos imanes opuestos? Se atraen, ¿no es cierto? Una atracción similar ayuda al suelo a limpiar el agua. La mayoría de los suelos tienen una carga negativa. Muchos contaminantes del agua tienen una carga positiva. A medida que el agua contaminada se infiltra a través del suelo, los contaminantes son atraídos por las partículas del suelo, concretamente la arcilla, y quedan atrapados en él. El agua más limpia se desplaza hacia abajo a través del perfil del suelo. Esta actividad demostrará la capacidad del suelo para limpiar el agua.

Materiales: Cada grupo utilizará los siguientes elementos:

- Muestras de suelo secas y trituradas preparadas con antelación. Recoja el suelo y extiéndalo sobre papel de periódico hasta que se seque.
- Ponga el suelo seco en una bolsa y tritúrelo hasta hacerlo polvo con un rodillo o martillo. Utilice gafas de protección.
- Una botella de agua con la parte superior cortada para convertirla en embudo; la parte inferior es el recipiente de recogida.
- Goma elástica.
- Filtro de café, toalla o servilleta de papel, cortada al tamaño que cubra el cuello de la botella de agua; agua de color, azul de metileno funciona bien, disponible en la tienda de productos químicos de la OSU.
- Cubo de residuos.

Procedimiento:

1. Explique a los alumnos el proceso de secado del suelo. Pueden hacer este ejercicio en el hogar con suelo de su jardín y un poco de ayuda de un adulto.
2. Muestre a los alumnos cómo convirtió una botella de agua en una herramienta científica. Un adulto puede ayudarlos a recortar las botellas de agua de plástico en el hogar.
3. Coloque el papel de filtro sobre la boca del embudo y fíjelo con una goma elástica para que no queden agujeros.
4. Coloque el embudo con el papel de filtro en el recipiente de recogida.
5. Utilizando una cuchara, llene el cuello corto del embudo con suelo seco y triturado.
6. Llene la taza pequeña con agua coloreada.
7. Haga que los alumnos predigan qué ocurrirá cuando se vierta el agua sobre el suelo.
8. Vierta el agua coloreada sobre el suelo y déjela reposar hasta que haya escurrido toda el agua.
9. Repita este ejercicio con una textura de suelo diferente.
10. Hable de la diferencia en las tasas de infiltración de las dos texturas de suelo.

11. Haga que los alumnos observen el agua filtrada; debería ser clara.
12. Hable de lo que pasó con el color del agua.

La tarjeta de datos del suelo limpia el agua tiene el siguiente aspecto:

El suelo filtra el agua

	Predicción de tasa de infiltración (rápida o lenta)	Tasa de infiltración real (rápida o lenta)	Color del agua antes de la infiltración	Color del agua después de la infiltración
Suelo arcilloso				
Suelo arenoso				

Extensión del suelo filtra el agua: Responda en grupo a las siguientes preguntas.

P: Ahora que el agua está limpia, ¿se puede beber de forma segura?

R: ¡NO! Que el agua sea clara no significa que sea segura para beber.

P: ¿Adónde se fue el color?

R: La mayoría de los suelos, especialmente los arcillosos, tienen una carga negativa. Muchos contaminantes tienen una carga positiva. Al igual que los imanes de carga opuesta, el suelo negativo y los contaminantes positivos se atraen mutuamente. A medida que el agua atraviesa el suelo, los contaminantes se adhieren a las partículas del suelo y el agua se limpia.

P: Consideren cuál fue el efecto en el suelo.

R: Ahora el suelo está contaminado. Es importante no contaminar el suelo debido a que puede disminuir la capacidad de crecimiento de las plantas.

Al final de esta guía se explica la relación entre la capacidad del suelo de filtrar agua y las demás actividades de estudio de campo del suelo.

Sitios web útiles para la capacidad del suelo de filtrar agua:

- El suelo como un filtro por el Dr. Dirt (recuperado en agosto de 2008)
<http://www.wtamu.edu/~crobinson/DrDirt/filter.html>
- El juego del ciclo del agua (recuperado en agosto de 2008)
http://response.restoration.noaa.gov/book_shelf/1064_Watercycle_instructions.pdf

¿Cómo se relacionan entre sí estas actividades de estudio de campo del suelo?

Lean a continuación...

Hable de cómo se relaciona la textura del suelo con las otras actividades de estudio de campo del suelo:

- Infiltración del suelo: La textura influye en la velocidad a la que el agua se infiltra en el suelo y en el tiempo que permanece en el mismo.
- La vida silvestre del suelo: Las diferentes texturas del suelo se encuentran en distintos lugares y climas. La vida silvestre del suelo cambiará de un lugar a otro debido a la textura del suelo y al contenido relativo de humedad y materia orgánica.
- Cómo el suelo limpia el agua: La textura del suelo influye en la rapidez con que el agua penetra y drena a través del suelo.
- Forestal: La textura del suelo determina su facilidad de erosión. El suelo arcilloso es pegajoso, el arenoso no se adhiere.
- Vegetación y vida silvestre: La relación estrecha entre la textura del suelo y el agua influirá en el crecimiento de la vegetación y el hábitat de la vida silvestre.

Hable de cómo se relaciona la conservación del suelo con las otras actividades de estudio de campo del suelo:

- Textura del suelo: Debido a que la textura influye en la capacidad de retención de agua y en el drenaje, las prácticas de conservación variarán en función de la textura. Todas las texturas del suelo se benefician de la cubierta vegetal.
- Vida silvestre del suelo: Aumentar la biodiversidad de la vida silvestre del suelo y la densidad de población mejora la calidad del suelo y la infiltración, y reduce la erosión.
- Infiltración del suelo: La infiltración es una medida indirecta de la compactación. Los suelos compactados tienen menos infiltración, lo que hace más probable la erosión, especialmente por el agua.

Hable de cómo se relaciona la infiltración del suelo con las otras actividades de estudio de campo del suelo:

- Textura del suelo: La textura influye en la infiltración. Los suelos arenosos se infiltran rápidamente. Los suelos arcillosos se infiltran más lentamente.
- Vida silvestre del suelo: La humedad del suelo influye en la vida silvestre, los organismos del suelo necesitan diferentes cantidades de agua para sobrevivir.
- Forestal: Las prácticas de conservación forestal incluyen dejar zonas de amortiguación vegetal a lo largo de los cursos de agua. La vegetación filtra los sedimentos que arrastra la escorrentía y reduce el impacto de la tala en la calidad del agua. Además, las raíces de las plantas contribuyen a mantener el suelo en su lugar.
- Vegetación: La erosión del agua se debe principalmente al impacto de las gotas de lluvia en el suelo desnudo. La vegetación suaviza o impide que la lluvia incida directamente sobre el suelo y reduce la erosión.
- Vida silvestre: El hábitat de la vida silvestre se degrada cuando la erosión del suelo aumenta los sedimentos en el suelo, lo que se mide por la turbidez del agua.
- Agua: Se protege o mejora la calidad del agua evitando la compactación y la erosión.

Hable de cómo se relacionan las actividades de vida silvestre del suelo con las otras actividades de estudio de campo del suelo:

- Color del suelo: Los suelos oscuros suelen contener más materia orgánica, que es la base de la red alimentaria del suelo.
- Textura del suelo: La textura del suelo influye en la cantidad de agua que retiene y en los

organismos que vivirán en el mismo.

- Infiltración del suelo: Los organismos del suelo necesitan agua en el suelo. La escorrentía erosiona el suelo que es importante para los organismos del suelo.
- Conservación del suelo: Las buenas prácticas de uso de la tierra, como el laboreo reducido y dejar residuos vegetales en el suelo, mantienen y restauran los organismos del suelo.

Hable de cómo se relaciona la actividad del suelo limpia el agua con las otras actividades del suelo:

- Textura del suelo e infiltración del suelo: El agua drena rápidamente por el suelo arenoso. Es posible que no se elimine el color. El agua drena más lentamente a través del suelo arcilloso. Las partículas de arcilla tienen una carga negativa que atrae a los contaminantes.
- La vida silvestre del suelo y los contaminantes retenidos en el suelo pueden degradar el hábitat de la vida silvestre del suelo.

Si tienen preguntas o comentarios sobre este plan de estudios, les pedimos que se comuniquen con nosotros:

Distrito de Conservación del Suelo y el Agua de Marion
office@marionswcd.net

Apéndice A: Diagrama de flujo de textura del suelo por tacto

Contexto

La capacidad de determinar la textura del suelo mediante el tacto es muy útil, tanto para los científicos del suelo profesionales como para otras personas. A pesar de que el método de textura por tacto no es tan preciso como los métodos de laboratorio, las personas experimentadas pueden realizar determinaciones notablemente precisas de la textura del suelo en el campo. Esto tiene la ventaja de requerir poco equipo y poco tiempo. Exige mucha práctica. Ahora tienen la oportunidad de empezar a practicar.

Sigan los pasos que se indican a continuación para determinar la textura del suelo por el método del tacto.

1. Tomen una pequeña muestra de suelo en la mano. Utilicen una botella de agua para humedecerla hasta alcanzar el contenido de humedad adecuado. El contenido de humedad es fundamental: la muestra debe estar lo más húmeda posible sin que se pegue a los dedos. Si mojan demasiado la muestra, se pegará a los dedos limpios. No podrán formar una cinta y se sentirá pegajosa, lo que puede hacer que sobrestimen el contenido de arcilla. Si la muestra está demasiado seca, se formarán pequeñas grietas al intentar darle forma. Una muestra demasiado seca mostrará lo que se conoce como *plasticidad*, la cinta será demasiado larga y volverán a sobrestimar el contenido de arcilla.
2. Aprieten el suelo, empujándolo sobre el nudillo del dedo índice con el pulgar, para formar una cinta. Se trata de un proceso complicado. La cinta debe tener aproximadamente $\frac{1}{4}$ " de grosor y no más de 1" de ancho. A medida que extiendan la cinta, hagan que suba en línea recta hacia el aire. Cuando se caiga, calculen aproximadamente su longitud y compárenla con la guía a continuación. Esto les dará una estimación del contenido de arcilla de la muestra.

• Contenido de arcilla:

- Cintas de hasta 1 $\frac{1}{2}$ pulgadas de largo: contenido de arcilla de <27%
- Cintas de 1 $\frac{1}{2}$ a 3 pulgadas de largo: contenido de arcilla de 27-40%
- Cintas de > 3 pulgadas de largo: contenido de arcilla de >40%

3. Luego lávense para eliminar el suelo entre el pulgar y el índice. Enjuáguese, frótese los dedos y vuelvan a enjuagarse. Repítanlo hasta que sientan que eliminaron casi todo menos la arena. Froten el pulgar y el índice. Se trata de detectar la presencia de una sensación áspera provocada por la arena. Utilice la guía a continuación para determinar el contenido de arena del suelo.

• Contenido de arena:

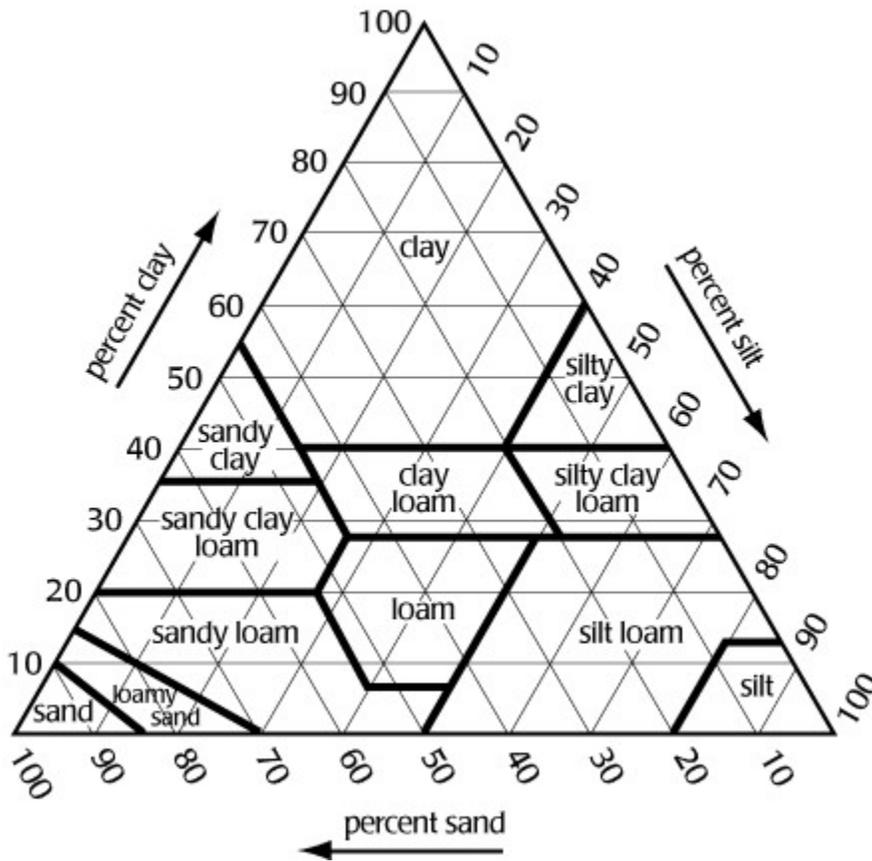
- Textura arenosa ausente o apenas detectable en la muestra lavada en los dedos: arena <20%
- Textura arenosa fácilmente detectable pero no dominante: arena 20 - 50%
- Textura arenosa dominante: arena >50%

Estas dos técnicas les brindarán estimaciones del contenido de arcilla y arena. Pueden estimar el contenido de limo sumando esos números y restándolos del 100%:

$$100\% (\% \text{ de arcilla} + \% \text{ de arena}).$$

Sin embargo, esto no es necesario. Pueden encontrar la textura de una muestra de suelo con solo los porcentajes de arena y arcilla utilizando el Triángulo de Textura de la página 26.

4. Cómo utilizar el Triángulo de Textura: Encuentren el valor del porcentaje de arena en el lado inferior del triángulo. Encuentren el valor del porcentaje de arcilla en el lado izquierdo del triángulo. Sigán las líneas de los valores porcentuales que sean paralelas a las demás líneas de ese componente del suelo. La etiqueta de la sección donde se cruzan las líneas de porcentaje de arena y arcilla describirá la textura de su suelo.



Apéndice B: Estándares del Departamento de Educación de Oregón, grados 5 - 12, Actividades de estudio de campo del suelo

Actualizado en agosto de 2008

Sentir la textura del suelo con las manos

Resumen de conceptos:

Matemáticas:

- (2008) 6.2. Número y Operaciones y Probabilidad: Relacionar proporción, tasa y porcentaje con multiplicación y división. 6.2.1.

• Ciencias físicas:

- CCG: Materia: Comprender la estructura y las propiedades de la materia. SC.03.PS.01, SC.05.PS.01, SC.05.PS.01.01, SC.05.PS.01.02, SC.08.PS.01, SC.08.PS.01.02, SC.08.PS.01.03,
- CCG: Fuerza: Comprender las fuerzas fundamentales, sus formas y sus efectos sobre el movimiento. SC.05.PS.03, SC.05.03.01, SC.05.PS.04, SC.05.PS.04.01, SC.08.PS.03, SC.08.PS.03.01, SC.08.PS.03.02, SC.CM.PS.03, SC.CM.PS.03.03, SC.CM.PS.04, SC.CM.PS.04.01

• Ciencias de la Tierra y del espacio:

- La Tierra dinámica: Comprender las propiedades y la disponibilidad limitada de los materiales que componen la Tierra. SC.05.ES.01, SC.05.ES.01.01, SC.05.ES.01.02.

Compactación e infiltración del suelo

Resumen de conceptos:– trabajo en grupo, porosidad del suelo, compactación, infiltración, impacto del uso de la tierra en la porosidad del suelo, impacto del uso de la tierra en la infiltración de agua, uso de cronómetro, predicciones, volumen de agua, comparación, discusión de resultados

Matemáticas:

- (2008) 6.2. Número y Operaciones y Probabilidad: Relacionar proporción, tasa y porcentaje con multiplicación y división. 6.2.1.
- (2008) 8.2 Análisis de datos y álgebra: Analizar y resumir conjuntos de datos. 8.2.8.

Ciencias físicas:

- CCG: Fuerza: Comprender las fuerzas fundamentales, sus formas y sus efectos sobre el movimiento. SC.05.PS.03, SC.05.03.01, SC.05.PS.04, SC.05.PS.04.01, SC.08.PS.03, SC.08.PS.03.01, SC.08.PS.03.02, SC.08.PS.04.01.

Ciencias de la Tierra:

- CCG: La Tierra dinámica: Comprender los cambios que se producen en la litosfera, hidrosfera y atmósfera de la Tierra. SC.05.ES.03, SC.05.ES.03.01, SC.08.ES.03.03.

Investigación científica:

- CCG: Formular la pregunta/hipótesis: Formular y expresar preguntas o hipótesis científicas que deben investigarse. SC.05.SI.01, SC.08.SI.01, SC.CM.SI.01.
- CCG: Diseñar la investigación: Diseñar investigaciones seguras y éticas para abordar preguntas o hipótesis. SC.05.SI.02, SC.08.SI.02, SC.CM.SI.02.
- CCG: Recopilar y presentar datos: Llevar a cabo procedimientos para recopilar, organizar y presentar datos científicos. SC.05.SI.03, SC.08.SI.03, SC.CM.SI.03.
- CCG: Analizar datos e interpretar resultados: Analizar datos científicos para desarrollar y presentar conclusiones. SC.05.SI.04, SC.08.SI.04, SC.CM.SI.04.

Insectos del suelo: ¿Quiénes y cuántos?

Resumen de conceptos:– biodiversidad, densidad de población, trampas de caída, parcelas de estudio “hula hoop”, estadística, promedio, evaluación de la biología del suelo, comparación de métodos de investigación, comparación de las propiedades del lugar de estudio (campo y bosque), recuento y comparación de organismos, agrupación de datos de grupo, uso de datos de grupo para el debate, debate sobre la aplicación de estrategias de gestión para la restauración y preservación de la salud del suelo, debate sobre cómo influyen los organismos del suelo en la estructura del suelo, debate sobre la importancia de la biología del suelo en relación con la infiltración del agua, registro de datos en una tabla

Matemáticas:

- (2008) 8.2 Análisis de datos y álgebra: Analizar y resumir conjuntos de datos. 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5, 8.2.6, 8.2.7, 8.2.8.

Ciencias de la vida:

- CCG: Organismos: Comprender las características, estructura y funciones de los organismos. SC.05.LS.01, SC.05.LS.01.01.
- CCG: Diversidad/interdependencia: Comprender las relaciones entre los seres vivos y entre los seres vivos y su medioambiente. SC.05.LS.05, SC.05.LS.05.01, SC.05.LS.05.02, SC.05.LS.05.03, SC.05.LS.05.05, SC.08.LS.04, SC.08.LS.04.02, SC.08.LS.04.03, SC.CM.LS.03, SC.CM.LS.03.01, SC.CM.LS.03.02.

Investigación científica:

- CCG: Formular la pregunta/hipótesis: Formular y expresar preguntas o hipótesis científicas que deben investigarse. SC.05.SI.01, SC.08.SI.01, SC.CM.SI.01.
- CCG: Diseñar la investigación: Diseñar investigaciones seguras y éticas para abordar preguntas o hipótesis. SC.05.SI.02, SC.08.SI.02, SC.CM.SI.02.
- CCG: Recopilar y presentar datos: Llevar a cabo procedimientos para recopilar, organizar y presentar datos científicos. SC.05.SI.03, SC.08.SI.03, SC.CM.SI.03.
- CCG: Analizar datos e interpretar resultados: Analizar datos científicos para desarrollar y presentar conclusiones. SC.05.SI.04, SC.08.SI.04, SC.CM.SI.04.

Desafío de estudio de campo del suelo

Resumen de conceptos:– dinámica ecológica, impacto del uso de la tierra en la naturaleza, red de la vida, cadena de eventos, causa y efecto, cómo la concienciación modifica el comportamiento,

Ciencias de la Tierra:

- CCG: La Tierra dinámica: Comprender los cambios que se producen en la litosfera, hidrosfera y atmósfera de la Tierra. SC.05.ES.03, SC.05.ES.03.01, SC.08.ES.03.03.

Ciencias sociales: Geografía:

- CCG: Comprender cómo se interrelacionan las personas y el medioambiente. SS.05.GE.07, SS.05.GE.07.01, SS.05.GE.07.02, SS.05.GE.08, SS.05.GE.08.01, SS.08.GE.07, SS.08.GE.07, SS.08.GE.07.01, SS.08.GE.07.02, SS.08.GE.08, SS.08.GE.08.01, SS.08.GE.08.03, SS.CM.GE.08, SS.CM.GE.08.

Ciencias sociales: Historia:

- CCG: Habilidades históricas: Analizar las relaciones de causa y efecto, lo que incluye causalidades múltiples. SS.05.HS.02, SS.08.HS.02,

Ciencias sociales: Análisis:

- CCG: Explicar distintas perspectivas sobre un evento o tema y el razonamiento que los sustenta. SS.05.SA.03, SS.08.SA.03, SS.CM.SA.04.
- CCG: Identificar y analizar un tema. SS.05.SA.04, SS.08.SA.04, SS.CM.SA.05.
- CCG: Seleccionar una línea de actuación para resolver un problema. SS.05.SA.05, SS.08.SA.05, SS.CM.SA.06.

El suelo limpia y almacena el agua

Resumen de conceptos:– contaminación, polución, gravedad, imanes, los polos opuestos se atraen, textura y drenaje del suelo, impacto medioambiental, reutilización de botellas, inventiva, debate sobre lo que sucede con el color del agua, debate sobre si el agua está limpia para beber, debate sobre lo que sucede con el suelo contaminado, debate sobre cómo la contaminación del suelo afecta a la biología del suelo.

Ciencias físicas:

- CCG: Materia: Comprender los cambios químicos y físicos. SC.05.PS.02.02, SC.08.PS.02, SC.08.PS.02.01, SC.08.PS.02.02, SC.08.PS.02.03
- CCG: Fuerza: Comprender las fuerzas fundamentales, sus formas y sus efectos sobre el movimiento. SC.05.PS.03, SC.05.03.01, SC.05.PS.04, SC.05.PS.04.01, SC.08.PS.03, SC.08.PS.03.01, SC.08.PS.04.01, SC.CM.PS.03, SC.CM.PS.03.03, SC.CM.PS.04.

Ciencias de la tierra y del espacio:

- La Tierra dinámica: Comprender las propiedades y la disponibilidad limitada de los materiales que componen la Tierra. SC.05.ES.01.03, SC.08.ES.01.01.

Investigación científica:

- CCG: Formular la pregunta/hipótesis: Formular y expresar preguntas o hipótesis científicas que deben investigarse. SC.05.SI.01, SC.08.SI.01, SC.CM.SI.01.
- CCG: Diseñar la investigación: Diseñar investigaciones seguras y éticas para abordar preguntas o hipótesis. SC.05.SI.02, SC.08.SI.02, SC.CM.SI.02.
- CCG: Recopilar y presentar datos: Llevar a cabo procedimientos para recopilar, organizar y presentar datos científicos. SC.05.SI.03, SC.08.SI.03, SC.CM.SI.03.
- CCG: Analizar datos e interpretar resultados: Analizar datos científicos para desarrollar y presentar conclusiones. SC.05.SI.04, SC.08.SI.04, SC.CM.SI.04.

Los estándares de aprendizaje de Artes del Lenguaje Inglés y Hablar y Escuchar se cumplen a través de los debates de los alumnos durante las actividades del Estudio de Campo del Suelo del SHCD de Benton que se indican a continuación. Los estándares específicos para cada categoría siguen y se aplican a todas las actividades del SHCD de Benton que se indican aquí.

Inventario de experiencias de vida en el mundo natural

Estudio de campo del suelo: Lista de vocabulario

Textura del suelo

Compactación e infiltración del suelo

Vida silvestre del suelo: Desafío de biodiversidad y densidad de población del estudio de campo del suelo

El suelo limpia y almacena el agua

Artes del lenguaje inglés

- CCG: Vocabulario: Aumentar el conocimiento de palabras mediante el desarrollo sistemático del vocabulario; determinar el significado de palabras nuevas aplicando el conocimiento del origen de las palabras, las relaciones entre palabras y las pistas contextuales; verificar el significado de palabras nuevas; y utilizar esas palabras nuevas de forma correcta en todas las áreas temáticas. EL.05.RE.09, EL.05.RE.11, EL.06.RE.09, EL.07.RE.08, EL.07.RE.10, EL.08.RE.08, EL.08.RE.10, EL.CM.RE.08, EL.CM.RE.10.
- CCG: Leer para realizar una tarea: Encontrar, comprender y utilizar información específica en una variedad de textos de todas las materias para realizar una tarea. EL.05.RE.20.
- Hablar y escuchar:
 - CCG: Hablar: Comunicar ideas apoyadas en todas las áreas temáticas usando formas orales, visuales y multimedios de manera adecuada al tema, contexto, audiencia y objetivo; organizar

presentaciones orales, visuales y multimedios en una secuencia clara, haciendo conexiones y transiciones entre ideas y elementos; usar lenguaje apropiado al tema, contexto, audiencia y objetivo; y demostrar control del contacto visual, ritmo de habla, volumen, enunciación, inflexión, gestos y otras técnicas no verbales. EL.05.SL.01, EL.05.SL.02, EL.05.SL.03, EL.05.SL.04, EL.05.SL.05, EL.06.SL.01, EL.06.SL.02, EL.06.SL.03, EL.06.SL.04, EL.06.SL.06, EL.06.SL.07, EL.07.SL.01, EL.07.SL.02, EL.07.SL.03, EL.07.SL.04, EL.07.SL.05, EL.08.SL.01, EL.08.SL.03, EL.08.SL.06, EL.CM.SL.03, EL.CM.SL.04, EL.CM.SL.05, EL.CM.SL.06.

CCG: Escuchar: Escuchar de forma crítica y responder adecuadamente en todas las áreas temáticas. EL.05.SL.07, EL.05.SL.08, EL.05.SL.09, EL.06.SL.09, EL.06.SL.10, EL.06.SL.11, EL.07.SL.07, EL.07.SL.08, EL.08.SL.09, EL.CM.SL.10, EL.CM.SL.11.