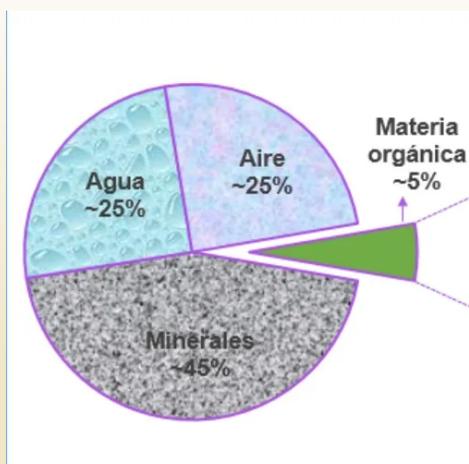


# SUELOS: agricultura, construcción arte, filtración y purificación de agua, vertederos

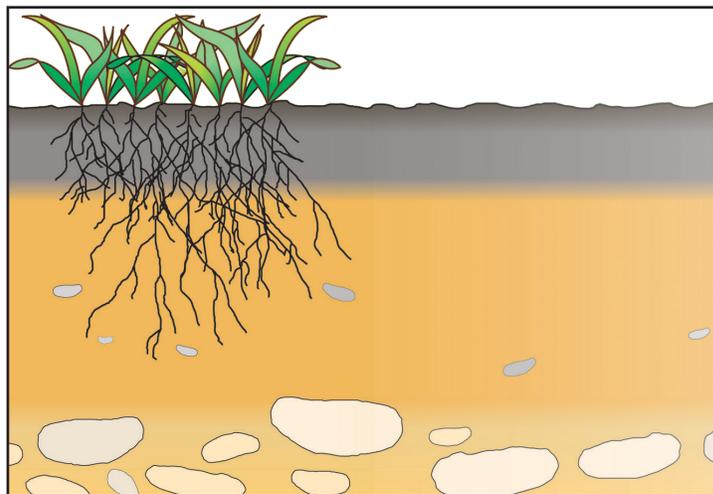
## ¿QUÉ ES EL SUELO Y POR QUÉ ES IMPORTANTE EL SUELO?

Uno de los recursos naturales más importantes de la Tierra es el suelo. Hay muchos tipos de suelo diferentes. Se tarda, en promedio, 500 años en formar una pulgada de suelo superior. Aunque el suelo tarda mucho tiempo en formarse, puede destruirse muy fácilmente. La mayor parte de la vida en la Tierra depende del suelo para alimentarse. Las plantas están enraizadas en el suelo y obtienen nutrientes (sustancias nutritivas) de él. Los animales también obtienen nutrientes al comer las plantas que crecen en el suelo. El suelo es el hogar de muchos organismos como semillas, esporas, insectos y gusanos. Construimos aceras, carreteras y casas en el suelo. Los suelos también ayudan a filtrar los contaminantes que podrían contaminar nuestra agua potable. Todos debemos tomar un papel activo en la mejora y preservación del suelo de nuestra Tierra.

## PARTES DEL SUELO



Alrededor de la mitad del suelo está formado por poros llenos de aire y agua. Las raíces necesitan oxígeno del aire, y necesitan agua porque las plantas están hechas principalmente de agua. La otra mitad son minerales y materia orgánica (humus). Los minerales y algunos de los nutrientes en el humus se disuelven en el agua para que las plantas puedan absorberlos.



## VOCABULARIO

**SUELO ARCILLOSO:** tiene principalmente arcilla, algo de materia orgánica, limo y un poco de arena. Las partículas de arcilla son muy finas y son las más pequeñas de los tres tipos de partículas del suelo. La arcilla es pegajosa cuando está húmeda y dura como los ladrillos cuando está seca.

**ROTACIÓN DE CULTIVOS:** el sistema de cultivar una secuencia de diferentes cultivos en el mismo terreno para mantener o aumentar su fertilidad, evitar el agotamiento del suelo y controlar las malas hierbas, enfermedades y plagas.

**EROSIÓN:** el proceso por el cual la superficie de la tierra se desgasta por la acción del agua, los glaciares, los vientos, las olas, etc.

**ABONO VERDE:** la siembra, el crecimiento y el arado de algunos cultivos de hortalizas mientras aún están verdes (vivos y en crecimiento) para beneficiar o mejorar el suelo.

**MATERIAL PRINCIPAL:** esta es la capa inferior, a unos tres pies por debajo de la superficie en el Medio Oeste. Es más compacto y a menudo tiene piedras y rocas.

**SUELO ARENOSO:** el suelo está formado principalmente por arena. El suelo arenoso se siente pedregoso y permite que el agua y el aire se muevan a través de él.

**LIMO:** se siente como harina cuando está seco y es muy liso y suave cuando está húmedo. Las partículas de limo mantienen el suelo más suave y fácil de arar que los suelos con demasiada arcilla.

**CAPA DEL SUBSUELO:** esta capa está aproximadamente un pie por debajo de la superficie. Aquí viven raíces de árboles más profundas y lombrices de tierra.

**CAPA SUPERFICIAL:** aquí es donde crecen las plantas. La erosión eólica o hídrica puede eliminar esta valiosa capa si los agricultores no la protegen. La mayoría de los nutrientes, organismos y raíces se encuentran en esta capa.

# SUELOS

## ESTATALES

Bama, Stuttgart, Windsor, Hilo, Drummer, Miami, Tama, Hazleton, Antigo

### LA ERA DE HIELO ES IMPORTANTE PARA LA AGRICULTURA

La Gran Era de Hielo comenzó hace aproximadamente 1,6 millones de años durante la época del Pleistoceno. Los glaciares de montaña se formaron en todos los continentes, las capas de hielo de la Antártida y Groenlandia eran más grandes y gruesas que hoy, y los glaciares masivos se extendieron por el norte de América del Norte y Eurasia. La última capa de hielo importante que se extendió por el centro norte de los Estados Unidos alcanzó su máxima extensión hace unos 20.000 años, y permaneció en Canadá hasta hace unos 6.000 años, cuando finalmente se derritió. Los glaciares de montaña son los únicos restos de los glaciares masivos en el continente de América del Norte.

Los glaciares se formaron cuando el clima se volvió más frío y las nevadas no se derritieron durante el verano, sino que continuaron acumulándose y cristalizándose en hielo. En Canadá, una capa de hielo alcanzó los 8.000 pies de espesor. Bajo este peso pesado, el hielo comenzó a fluir hacia afuera. A medida que los glaciares avanzaban, recogieron rocas y piedras en su camino, los molieron y los empujaron hacia el borde frontal del hielo a medida que avanzaba. Los glaciares finalmente se derritieron cuando

el clima se volvió cálido. El frente de hielo retrocedió dejando, en promedio, una capa de sedimento de 100 pies de espesor. A medida que la capa de hielo se derritió y retrocedió, este sedimento de arcilla, arena, grava, pedruscos y rocas se dejó caer y se empacó sobre el lecho rocoso. Esto se llama labranza, que es material directamente depositado y cubierto por una serie de capas de hielo glacial. La caja se comprimió en una consistencia pesada, pero no como una roca. Otro tipo de depósito se llama outwash. A medida que los glaciares se derretían, el agua formaba corrientes que fluían lejos de la capa del hielo. Los arroyos llevaban escombros con su corriente. Los escombros más pesados, como grava o arena, se hundieron en el lecho del arroyo muy cerca del borde del glaciar. Los escombros ligeros, como el limo y la arcilla, flotaban río abajo. Los glaciares finalmente aplanaron la tierra y dejaron atrás ricos depósitos que se convirtieron en los suelos en los que los agricultores han sembrado sus cultivos durante miles de años.

### CRONOLOGÍA DE LA HISTORIA DEL SUELO:

#### LA GRAN ERA DE HIELO —

Comenzó hace aproximadamente 1,6 millones de años durante la época del Pleistoceno. La última capa de hielo importante que se extendió por el centro norte de los Estados Unidos alcanzó su máxima extensión hace unos 20.000 años, y permaneció en Canadá hasta hace unos 6.000 años, cuando finalmente se derritió.

**450-350 A.C.** — El descubrimiento de los cultivos de abono verde se atribuye al historiador griego Xenophon.

**1700s** — Charles Townshend, un político Whig bajo George I, es responsable de introducir en Inglaterra el método de rotación de cultivos de cuatro campos, más tarde conocido como el Sistema de Rotación de Cultivos de Norfolk. El trigo, el trébol, la cebada y los nabos se cultivaban en sucesión. El trébol y los nabos renovaron el suelo cuando se cultivaron después del trigo y la cebada. Ambos también se utilizaron como cultivos

forrajeros para que pastaran los animales, agregando así estiércol a la tierra que ayudó a fertilizar el suelo. Él fue conocido como Turnip Townshend debido a su gran interés en la agricultura de nabos y su papel en la revolución agrícola británica.

**1730s** — Jethro Tull, un pionero agrícola inglés, demuestra el valor de cultivar el suelo, permitiendo que el aire y los nutrientes lleguen a las raíces de las plantas.

**1802** — Se redescubre y practica la tradición inca de enriquecer el suelo con guano de murciélago.

**1843** — Sir John Lawes, un empresario y científico agrícola inglés, fundó la industria comercial de fertilizantes mediante el desarrollo de un proceso para hacer superfosfato.

**1876** — Las Parcelas de Morrow se establecieron en Illinois Industrial University (ahora conocida como la University of Illinois). Las parcelas de Morrow son los campos de experimentos

agronómicos más antiguos de los Estados Unidos y los segundos más antiguos del mundo. Incluyen la parcela de maíz continuo a más largo plazo del mundo. Los experimentos llevados a cabo en las parcelas de Morrow muestran los beneficios de la rotación de cultivos para la fertilidad del suelo.

**1918** - Fritz Haber, un químico alemán, gana el Premio Nobel de la Paz por su desarrollo del proceso Haber. El proceso Haber fue el primer método perfeccionado para capturar nitrógeno del aire y usarlo para desarrollar fertilizantes sintéticos.

**1931** — Comienza una sequía y el suelo mal conservado del sur del Medio Oeste se afloja y comienza a soplar. La región se conoce como el Dust Bowl.

**1934** — La peor sequía en la historia de Estados Unidos causa densas tormentas de polvo, también llamadas "ventiscas negras", en 27 estados.

**1935** — La peor de las tormentas de polvo tiene lugar el 14 de abril, que llegó a ser conocida como "Domingo Negro".

**1935** — Para proteger mejor la tierra de los daños, se crea el Servicio de Conservación de Suelos y promueve prácticas de conservación del suelo como la rotación de cultivos, el cultivo a cielo abierto y la construcción de terrazas.

**1939** — La sequía del Dust Bowl llega a su fin.

**1946** — Se establece la Asociación Nacional de Distritos de Conservación.

**1960s** — el fertilizante recubierto de azufre se desarrolla para liberar lentamente nutrientes en el suelo con el paso del tiempo.

**2000** — El fertilizante fosfatado alcanza nuevas alturas, ya que se estima que se utilizan 40 millones de toneladas en todo el mundo.

**2010s** — la mitad de las personas en la Tierra se alimentan como resultado de fertilizantes sintéticos ricos en nitrógeno.

# SUELO

**PROFESIONES:** Educación, **Investigación**, Mapeo, Conservacionista, Consultoría Ambiental, **Agrónomo**, Técnico de Campo y Laboratorio, **Científico del Suelo**



## CUOTAS SOBRE EL SUELO

"Una nación que destruye su suelo, se destruye a sí misma".  
– Franklin D. Roosevelt, 1937

-----  
"Sabemos más sobre el movimiento de los cuerpos celestes que sobre el suelo bajo los pies. – Leonardo Da Vinci, 1500

-----  
"Somos parte de la tierra y es parte de nosotros... Lo que le sucede a la tierra les sucede a todos los hijos de la tierra".  
– Jefe Seattle, 1854

-----  
"Somos parte de la tierra y es parte de nosotros... Lo que le sucede a la tierra les sucede a todos los hijos de la tierra".  
– Jefe Seattle, 1854

-----  
"El suelo es la fuente de la vida, la creatividad, la cultura y la independencia real". – David Ben Gurion, Hazon VeDerek, 1950

## PROFESIONES DESTACADAS:

**CIENTÍFICO DEL SUELO:** los científicos del suelo mapean y clasifican los suelos y proporcionan interpretaciones para los planificadores y administradores de tierras. Realizan investigaciones sobre la degradación o erosión del suelo, o sobre el movimiento de sustancias como nutrientes y pesticidas a través del perfil del suelo. A veces identifican problemas como la humedad y la erosión que limitan el uso del suelo. A menudo, escriben descripciones de suelos y preparan mapas e información sobre los suelos. Las universidades, las industrias privadas, las agencias del USDA, las compañías químicas, los gobiernos estatales y del condado y las empresas de consultoría ambiental contratan científicos del suelo. Para ser un científico del suelo, necesita un título universitario en ciencias del suelo o una carrera relacionada a ciencia biológica, física o de la tierra. A las personas que se convierten en científicos del suelo generalmente les gusta trabajar al aire libre y estudiar ciencias, especialmente física, química, geología, ciencias ambientales y biología. En la preparatoria, se pueden tomar cursos preparatorios para la universidad en física, biología, matemáticas y química. Los cursos de comunicación también son útiles. Tome cursos de ciencias de la tierra, ciencias ambientales, agricultura o geología si se ofrecen. Trate de obtener experiencia práctica en estas áreas.

**AGRÓNOMO:** los agrónomos se ocupan de las interacciones entre las plantas, los suelos y el medio ambiente. Utilizan herramientas y técnicas de investigación sofisticadas para desarrollar nuevos híbridos y variedades de cultivos que crecen de manera más eficiente y son más beneficiosos para la sociedad. Los especialistas en suelos realizan investigaciones en todo, desde los temas más básicos hasta los aplicados de la gestión del suelo y el agua y el uso de la tierra. Los agrónomos investigan formas de producir cultivos y césped, y formas de manejar los suelos de la manera más amigable con el medio ambiente. Los agrónomos se pueden encontrar enseñando, realizando negocios e investigando en la producción de alimentos y las industrias orientadas al medio ambiente en todo el mundo. Los agrónomos trabajan para el USDA, los Departamentos Estatales de Agricultura, el Servicio de Conservación de Recursos Naturales y como agricultores en países extranjeros. Trabajan para bancos, cooperativas agrícolas, semillas, suministro agrícola y empresas de cuidado del césped, y agencias gubernamentales. Los agrónomos también son empleados como pronosticadores del tiempo, ambientalistas, investigadores y maestros. Para ser agrónomo, debe tener interés en la ciencia y los problemas ambientales. Una licenciatura es necesaria. En la universidad, debe inscribirse en cursos de agricultura, biología, química, matemáticas, física y estadística, así como en cursos de educación general de base amplia, que incluyen inglés y habla. Debe disfrutar trabajar con personas y debe tener interés en aplicar la ciencia a los problemas de alimentación práctica y producción de alimentos. El plan de estudios preparatorio para la universidad de la escuela preparatoria que incluye biología, química, física y matemáticas proporcionará una excelente formación. El inglés, el habla y el idioma extranjero fortalecerán sus habilidades de comunicación.



# DATOS SOBRE SUELO



- Existen más microorganismos en un puñado de suelo que personas en la Tierra.
- El suelo actúa como un filtro para el agua subterránea, filtrando los contaminantes.
- Aproximadamente el 10% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono se almacenan en el suelo.
- El suelo proporciona todos los nutrientes necesarios para el crecimiento exitoso de las plantas.
- La cantidad de arena, arcilla y limo es lo que da a los diferentes tipos de suelo sus diversas texturas. La mayoría de los suelos son una mezcla de los tres.
- El suelo es un sistema vivo.
- El suelo tiene 6 capas llamadas horizontes (O, A, E, B, C y R). El horizonte O es la capa superior del suelo y R es el cimientro rocoso.
- Los gusanos enriquecen la capa superior del suelo alimentándose de material orgánico en el suelo y convirtiéndolo en nutrientes para las plantas. También, a medida que se mueven a través del suelo, se vuelve más absorbente y mejor aireado.
- El suelo está en la parte inferior de la cadena alimenticia, sin embargo, es la piedra angular de la vida en la Tierra.

## CIENCIA EN CASA

### PURÍN DEL SUELO

#### Materiales necesarios:

- 2 frascos de cuarto de galón con tapa
- Cinta adhesiva, para etiquetar los frascos
- Jabón líquido para lavavajillas
- Regla de plástico
- Muestra de suelo seco de jardín, parterre o campo
- Muestra de suelo de un lado de la carretera, gravera o desarrollo de viviendas, completamente seco

*\* Las muestras para purín del suelo se toman de la capa superior del suelo. La capa superior del suelo es la capa superior y más externa del suelo, generalmente la parte superior de 2 a 8 pulgadas. Tiene la mayor concentración de materia orgánica y microorganismos y es donde se produce la mayor parte de la actividad biológica del suelo de la Tierra.*

#### Indicaciones:

1. Asegúrese de que todos los grupos de tierra seca estén triturados y que las rocas, raíces y hojarasca se eliminen de las muestras.
2. Etiquete los dos frascos con la cinta adhesiva.
3. Llène un 1/4 del primer frasco con la muestra del suelo A.
4. Llène un 1/4 del segundo frasco con la muestra del suelo B.
5. Agregue agua a los frascos hasta que estén aproximadamente 1/2 llenos.
6. Agregue 1 cucharadita de jabón líquido para lavar platos a cada frasco.
7. Después de asegurarse de que las tapas estén bien puestas, agítelos con fuerza durante unos 3 minutos. Continúe agitando hasta que las partículas se hayan separado entre sí.
8. Coloque los frascos sobre una mesa. Obsérvelos de cerca durante 5 minutos. (La arena debe asentarse en el fondo en aproximadamente 1 minuto). Mida cualquier capa y registre los datos.
9. Observe los frascos nuevamente después de 30 minutos, 24 horas y 48 horas. Mida cualquier capa y registre los datos.
10. La muestra final debe tener una capa de arena en el fondo, seguida de limo, con arcilla en la parte superior. Cualquier material flotante debe considerarse materia orgánica.

## LOS FERTILIZANTES AYUDAN A LAS PLANTAS A CRECER:

Los fertilizantes son como vitaminas para las plantas. Agregan diferentes nutrientes al suelo que las plantas necesitan para crecer más fuertes y saludables. Los tres nutrientes más importantes necesarios para el crecimiento de las plantas son nitrógeno, fósforo y potasio (NPK). Los agricultores generalmente agregan uno o más de estos como fertilizantes para cultivar alimentos saludables para nosotros.

**Nitrógeno** – El nitrógeno se encuentra en el aire y el suelo. Muchos cultivos usan nitrógeno tan rápido que los agricultores y jardineros tienen que agregar más al suelo. Una forma en que los agricultores agregan nitrógeno al suelo es plantar diferentes cultivos, en diferentes momentos, en el mismo campo. Un agricultor cultivará maíz en el campo un año y plantará soja en ese campo el próximo año. Esto se llama rotación de cultivos. El cultivo de maíz elimina el nitrógeno del suelo, pero el cultivo de soja devuelve el nitrógeno al suelo.

**Fósforo** – El fósforo ayuda a las plantas a almacenar y utilizar la energía del sol para hacer alimentos por sí mismos. Este proceso se llama fotosíntesis. Las plantas necesitan grandes cantidades de fósforo a medida que comienzan a crecer y cuando el clima se vuelve frío. El fósforo está hecho de fosfato de roca. El fosfato de roca no puede ser absorbido por las plantas, por lo que se procesa a una forma que los agricultores pueden aplicar a las plantas.

**Potasio** - el potasio ayuda a las plantas a sobrevivir sequías, enfermedades y temperaturas muy calientes y frías. También ayuda a las plantas a producir almidones, controlar el crecimiento de las raíces y abrir y cerrar los poros para obtener agua. El potasio se encuentra en el suelo, pero sólo una pequeña cantidad está disponible para las plantas. Esta es la razón por la cual los agricultores agregan fertilizante de potasio al suelo.

