

¿QUÉ SERÍA DE UNA ISLA SIN TIERRA?

OBJETIVOS PRINCIPALES

1. La introducción de la dinámica del agua-suelo y de conceptos básicos de hidrogeología.
2. Educar a los participantes sobre los posibles peligros del hundimiento geológico y cómo poder disminuirlo.
3. Comprender la importancia de la regulación de extracción de agua subterránea y del desarrollo de proyectos que acompañen esa actividad.
4. (Opcional) Permitirles que se den cuenta que es necesario realizar estudios de las áreas costeras y tener políticas para las aguas subterráneas.

INTRODUCCIÓN

Comenzar con la dinámica de suelo-agua, el hundimiento geológico, la licuación del suelo y cómo esta última se conecta con el hundimiento de la tierra. El archipiélago que constituye a la República de Filipinas tiene 36289km de extensión costera (es el quinto país con mayor costa en el mundo). Este ambiente representa cómo se ganan la vida los filipinos: pescadería, transporte y turismo. Sin embargo, el hundimiento de la tierra y la licuación del suelo son problemas graves que enfrenta el país porque muchas ciudades e islas se hunden día a día. Además, documentaron que también se hundieron porciones de suelo que se encuentran tierra adentro, pero, a pesar de eso, no se tienen en cuenta los reclamos y las políticas de extracción de agua subterránea. El problema más grande, sin embargo, es que los ciudadanos no conocen a fondo estas problemáticas porque para ellos estos a fenómenos son obra del aumento del nivel del mar y de mitos locales, y de esta manera las autoridades locales no pueden introducir políticas que ayuden a prevenir estos desastres. Esta actividad se centrará en el concepto de la dinámica suelo-agua enmarcada en el contexto de peligro y seguridad de las comunidades humanas. El moderador mostrará un experimento que se puede imitar con facilidad en cualquier casa y que enseña los efectos de la extracción agresiva de aguas subterráneas, de las tierras ganadas al mar y de los desarrollos desregulados de la línea costera. La discusión resultante dará lugar a concientizar sobre la conservación del medio ambiente acuático y, sobre todo, a revisar las regulaciones y políticas del mismo.

PREGUNTAS ORIENTADORAS

1. ¿A dónde va el agua de lluvia?
2. ¿Cree que el agua se filtra en la tierra? ¿Hay mucha agua en el suelo que pisamos?
3. ¿Cree que el agua en la tierra produce algún efecto en la misma?
4. ¿Qué pasa cuando mezcla agua y suelo? ¿Cambia el suelo, cambia de a poco mientras agrega agua o cambia de repente?
5. ¿Qué elementos constituyen el suelo, qué tan diferente son los suelos? ¿En qué se diferencia la arena de los guijarros? ¿Qué piensa de la diferencia entre roca, lodo, arcilla, marga? ¿Cómo se sienten al tacto?
6. ¿Cuál es la diferencia visual y al tacto entre la arena seca y mojada? ¿y entre la marga seca y mojada?
7. ¿El agua es infinita? ¿De dónde proviene el agua subterránea?
8. Cuando se realiza una extracción rápida de agua subterránea ¿Qué sucede con la masa de tierra que está arriba del agua? Nota: el moderador puede compararlo con beber con sorbete un batido que tenga crema arriba.
9. ¿Qué sucede si se pone arena y suelo sobre un cuerpo de agua existente (tierra ganada al mar)? Nota: el moderador puede usar una esponja y colocarla sobre agua previamente preparada en un contenedor para demostrarlo.

RELACIÓN CON LOS ODS



TEMAS

Distintas clases de suelo, fuentes de agua apta para el consumo humano y para diferentes actividades, el ciclo hidrológico del agua. El clima, erosión del suelo, procesos de agua-suelo que moldearon la superficie del planeta, afectaron a los seres vivos, las condiciones de vida y el medio ambiente. Los efectos de los terremotos y patrones climáticos en Filipinas.

OTRAS REFERENCIAS

El tema se puede conectar con el ciclo hidrológico y el cambio climático (por ejemplo, el ciclo del agua y las interrupciones en los patrones de precipitación), planeamiento urbano y ambiental (por ejemplo, construir a lo largo de la zona costera infraestructura como escolleras, rompeolas de madera, muelles) y oceanografía geológica y física (configuración de la costa y las actividades del viento y las olas). Estos puntos tienen relación con las metas 13 (acción por el clima) y 14 (vida submarina).

PALABRAS CLAVES

AGUA SUBTERRÁNEA | HUNDIMIENTO
LICUACIÓN | CAPA FREÁTICA

NIVEL

Primario y secundario

TIPO DE ACTIVIDAD

EXPERIMENTO O DEMOSTRACIÓN

CANTIDAD DE PARTICIPANTES

Para el experimento: de 6 a 7 participantes por grupo (el número de grupos depende de la cantidad de material disponible). Para la demostración: entre 15 y 20. También pueden ser más si el moderador puede comunicarse con todos.

MODO DE EJECUCIÓN

Un salón grande que cuente con cámara y proyector; para el experimento un pequeño grupo; para la demostración puede ser una clase digital.

TIEMPO DE ACTIVIDAD

15-20 minutos

¿QUÉ SERÍA DE UNA ISLA SIN TIERRA?

MATERIALES

- **Botellas PET, vasos plásticos o cualquier objeto plástico transparente que sirva de contenedor.**
- **Agua.**
- **Arena y una pala que filtre arena.**
- **Cuchara, lapicera o cualquier material largo en forma de vara.**
- **Casa de juguete, bloques de juguetes o cualquier material del mismo peso que represente un edificio o casa y que quepa en los contenedores.**

PROCEDIMIENTO

Demostración:

1. Llenar el contenedor con agua: 3 o 4 centímetros.
2. Agregar arena con la pala para mezclarla, pero con cuidado ya que la relación agua-arena es muy importante **. No se tienen que formar ni «charcos», ni «parches» de agua cuando nivelen la arena: la arena no tiene que estar muy mojada o muy seca.
3. Colocar la casa de juguete o el bloque sobre la mezcla de agua-arena.
4. Dar un pequeño golpe, rápido pero cuidadoso, con la cuchara o lapicera en el costado del contenedor y observar como el agua sube lentamente a la superficie. El moderador puede generar el mismo efecto si coloca el contenedor sobre una patineta y la mueve para un lado y luego para el otro, con cuidado pero rápido; pero si no cuenta con una puede moverlo solo con las manos.
5. Discutir la actividad con los participantes.

** El moderador puede intentar la licuación de antemano con el método descrito en las tareas. Si el agua sube, se puede volver a reestablecer el nivel de agua- arena mezclando la solución hasta que ya no queden charcos de agua visibles.

EXPERIMENTO:

1. A partir de las preguntas orientadoras, permitir que los alumnos jueguen con la mezcla de agua y arena para que puedan descubrir el efecto agua-arena. Preguntarles que piensan sobre las diferencias visuales y al tacto que se crean al variar la relación entre suelo-arena.
2. Como los alumnos ya poseen una mejor comprensión sobre la dinámica de suelo-arena, el moderador puede mejorar las bases de la dinámica agua-suelo con el punto 4 de la demostración.
3. En este punto, el moderador puede mostrarles a los alumnos una de las extensiones posibles de temas y pedirles que repitan los mismos pasos pero con diferentes tipos de suelos y otros niveles de agua. Además, debe guiarlos para que el objetivo principal de la actividad sea observar cuándo se produce la licuación y cuándo no.

Preguntas orientadoras para quienes usen los materiales opcionales ya mencionados:

- a. ¿Qué pasa con el nivel del agua cuando se mezcla algodón y fibra de coco en la mezcla de suelo-agua?
- b. ¿Sucede la licuación? ¿A dónde va el agua? ¿Qué representan estos materiales? Si agregamos porotos mung al lodo líquido y los dejamos crecer ¿qué pasará con el agua?
- c. ¿Cambia el nivel del agua (marcar el nivel del agua con un rotulador y observar)? ¿Qué pasa cuándo mantenemos siempre el mismo nivel de agua, cambia la consistencia del lodo líquido? ¿Qué pasó con los porotos? ¿Qué representan este material y las condiciones del ambiente?

GUÍA DE LAS DISCUSIONES

El moderador puede usar las preguntas orientadoras para despertar la curiosidad de los alumnos y una vez finalizada la demostración preguntarlas de nuevo para ver si las respuestas que le dan cambiaron. Preguntarles si alguna vez les tocó vivir o escucharon hablar del hundimiento de la tierra o la licuación del suelo. Luego, se les puede presentar comunidades digitales, páginas web y grupos que apoyan la sustentabilidad del agua y a comunidades sustentables, pero no solo del resto del mundo sino locales también; antes de la clase, se puede buscar si existen este tipo de grupos, páginas o comunidades en el país o ciudad de los alumnos para que ellos puedan acceder al contenido multimedia. De esta manera se logra alimentar su curiosidad y motivarlos a que transmitan el mensaje que se aprendió en esta actividad. También puede ser un buen punto de partida mostrarles las páginas de Greenpeace, la OMS y del papel que cumple la juventud con los ODS.

¿QUÉ SERÍA DE UNA ISLA SIN TIERRA?

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

No se debe usar NUNCA contenedores o bandejas de vidrio para la demostración: a pesar de que parezca buena idea por la transparencia y claridad que nos permitiría observar las mezclas de suelos, deben elegir los contenedores plásticos porque es esencial realizar los experimentos en superficies impermeables.

EXTENSIONES POSIBLES

La demostración/experimento puede convertirse en un experimento que observe cómo flotan los elementos. Se usan los mismos materiales, pero se añaden productos que floten (como una pelota de ping pong) y se los entierra en el lodo líquido. Se repiten los pasos y el resultado será que el producto flotará a la superficie. Este experimento puede representar la consecuencia de políticas que aprueben enterrar residuos o tanques cisternas de agua en sedimentos subterráneos. También se les puede mostrar, como posible extensión, experimentos de agua freática (capa freática): deberán medir los niveles del agua de acuerdo con el tipo de suelo, relación de volumen y espesor.

FUENTE DE MATERIAL DE APOYO PARA EDUCADORES/ALUMNOS

https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products

AUTOR

*Peter Jeffrey V. Maloles.
Congresista de Filipinas.
Instituto de Ciencias Marinas, Universidad de Filipinas Diliman.*

