mystery science

Lección: ¿Por qué algunos volcanes tienen erupciones explosivas?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Quiero contarles una historia real de un suceso que ocurrió el 18 de mayo de 1980 en Washington, el rincón más al noroeste de Estados Unidos. La mañana transcurría con toda normalidad, hasta que, de repente, el suelo tembló. Había ocurrido una explosión enorme. Cuando la gente volteó hacia el cielo, vieron una nube de humo, vapor y cenizas subiendo al cielo. Era el Monte Santa Helena. El Monte Santa Helena, el volcán local, había vuelto a erupcionar después de más de cien años sin una erupción. Cuando el polvo se asentó, se dieron cuenta que había sido una erupción enorme. Así era Monte Santa Helena antes de erupcionar y así quedó después. Este volcán había explotado. Destruyó su cima por completo. Explotó con tanta fuerza que derribó bosques completos que estaban cerca de la montaña. Los automóviles cerca del área quedaron sepultados bajo roca o ceniza. De hecho, la ceniza de la explosión voló tanto que llegó a viajar miles de kilómetros hasta Oklahoma, que se encuentra en medio de los Estados Unidos.

Hay otros volcanes que también han erupcionado de la misma manera. Este es un video grabado por astronautas al pasar por encima del volcán Sarychev en Rusia. Cómo puedes ver, erupcionó como lo hizo el monte Santa Helena. Quizás la explosión de volcán más famosa de todas fue la del monte Vesubio que, cuando explotó hace 2,000 años, sepultó a la antigua

ciudad romana de Pompeya. Esta es una pintura de lo que ocurrió, ya que no existían las cámaras hace tanto tiempo.

Sin duda, no todos los volcanes explotan así al erupcionar. Hay otros volcanes mucho menos poderosos. Éste es uno. Está en Hawái, donde la gente puede caminar en el volcán. Pueden acercarse a los flujos de lava. Observa cómo este hombre juega con la lava del volcán.

¿No es sorprendente? Obviamente, no querrás que esto te toque. Está muy caliente. Y no querrás pararte demasiado cerca del centro del volcán. Pero, aún si este volcán estuviera aventando su lava a chorros, como se ve aquí, mientras no te acercaras a la lava, podrías pararte a verlo.

¿Qué está sucediendo? ¿Por qué algunos volcanes tienen erupciones tranquilas y permiten que la gente se acerque mientras erupcionan, pero otros volcanes tienen erupciones explosivas y avientan pedazos de rocas hacia el cielo? ¡Qué raro! ¿Por qué algunos volcanes explotan? Para averiguarlo, hay que pasar más tiempo observando más de cerca a estos dos tipos de volcanes. Vean qué diferencias pueden encontrar entre ellos.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

¿Notaste alguna diferencia en el aspecto de los dos tipos de volcanes? Ojalá te diste cuenta que los volcanes que explotan, antes de hacer erupción, tienen esta forma… cómo un cono alto. Llamémoslos «**volcanes cónicos**». ¿Y qué forma tiene el otro tipo de volcanes, los que tienen erupciones tranquilas? Nota que estos volcanes tienden a ser amplios pero no tan altos. Los científicos y las científicas los llaman «**volcanes en escudo**», porque uno de los primeros volcanes de este tipo fue descubierto por los Vikingos en Islandia quienes pensaron que tenía la forma de un escudo de batalla puesto en el suelo. Personalmente, me recuerdan mucho más a la parte de arriba de un paraguas, pero usaremos la palabra «escudo» porque esa es la

palabra que usan los científicos. Hubo una segunda diferencia que notaste entre estos dos tipos de volcanes y esa fue las piedras que producen. Las rocas de un volcán cónico, del que explota, son pálidas o de colores claros como rosa pálido o café claro. Los científicos y las científicas llaman a estas rocas pálidas, felsitas. Pero las rocas que vienen del volcán en escudo, del tipo que no explotan, son de colores oscuros, gris oscuro o negro. Los científicos y las científicas llaman a estas rocas oscuras, basaltos.

Pero todavía no sabemos por qué un tipo de volcán explota al entrar en erupción y el otro tipo de volcán lo hace de manera más delicada o serena. Pero sí sabemos que los dos tipos de volcanes tienen su propia forma y cada uno tiene su tipo de roca. Esa es una pista. Resulta que la razón por la que sus piedras lucen tan distintas es porque los volcanes están arrojando dos tipos distintos de lava. Un tipo de lava es así. Se mueve muy rápido porque es aguada. Fluye con la consistencia del jarabe o la miel. Algunos científicos y científicas en Nueva York recientemente desarrollaron un aparato que les permite obtener rocas de este tipo de lava y derretirlas, convirtiéndolas en lava otra vez. Así es como se ve. La vierten y la observan de cerca y pueden hacer todo esto sin tener que viajar a un volcán. ¿Ves cómo es aguada y cómo fluye?

Al contrario, el otro tipo de lava es así. Es espesa. Puede arrojar vapor y fuego, como lo ves en este video grabado por la noche, pero la lava básicamente se queda en su lugar. Tiene la consistencia de un material como la pasta de dientes o la crema de cacahuate. No fluye o no se mueve mucho. ¿Así que, qué tipo de lava pertenece a qué tipo de volcán? ¿El volcán cónico arroja lava aguada o lava espesa? Y, ¿podrían las diferencias entre estos dos tipos de lava explicar las diferencias que hemos visto entre los dos tipos de volcanes? Hoy vas a hacer un experimento para descubrir por ti mismo la respuesta a esa pregunta.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a experimentar con dos tipos líquidos: uno aguado y otro espeso como los dos tipos de lava: una que es aguada y otra que es espesa. En los experimentos de hoy, van a averiguar: ¿Los dos tipos de lava explican por qué hay dos tipos de volcanes? Comencemos. Te guiaré paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quién trabajar. Cuando hayan terminado este paso, hagan clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Cubran su zona de trabajo con periódico o plástico.

ACTIVIDAD PASO 3

Obtengan estos materiales. Ambos los van a necesitar.

ACTIVIDAD PASO 4

Ladea cada vaso para ver qué lava es aguada y cuál es la espesa. Ponlas en el mantel para acordarte cuál es cuál.

ACTIVIDAD PASO 5

¡Llegó la hora del experimento! Completa las hojas de trabajo sobre la lava. Cuando todos terminen, limpien su área de trabajo y luego platiquen sobre las preguntas en la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 6

Conversemos.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Entonces, ¿pudiste averiguar algo sobre qué tipo de lava proviene de cada volcán? ¿Qué tipo de volcán tiene lava aguada, el tipo de lava que ves en la izquierda? Bueno, imaginemos una grieta en el suelo. Imaginemos que la lava está saliendo de ella. Si esa lava es aguada, fluirá de manera agradable y serena. Se extenderá y formará un montón plano como sucedió en tu experimento, cuando pusiste tu lava aguada sobre el plato. ¿A que te recuerda esta forma?
La lava aguada forma volcanes en escudo.
Ahora imagínate que la lava que salía de la grieta era espesa. Debido a que es espesa, no puede fluir tan fácilmente al salir. Entonces, en lugar de extenderse, se quedará en un montón. ¡Splat! Se acumula en la forma de una montaña o un cono. ¿Se te hace conocido? La lava espesa forma volcanes cónicos, justo como sucedió en tu experimento.
Entonces, ahora entiendes las diferencias entre estos dos tipos de volcanes. Los volcanes en escudo tienen una lava aguada que se enfría y se convierte en basalto de color oscuro. Y los volcanes cónicos tienen lava espesa que se enfría y se convierte en felsita pálida. Pero esto

solo explica las formas de los volcanes. Lo que aún no sabemos es por qué los volcanes cónicos a veces explotan como lo está haciendo este. La respuesta a esta pregunta está en las burbujas. Déjame explicarte por qué te hicimos soplar burbujas en tu experimento. Dentro de un volcán hay principalmente roca líquida derretida, pero a veces también hay gases que forman burbujas en la lava. Entonces, imagínate que puedes ver dentro de un volcán en escudo como éste, que tiene lava aguada. Cuando las burbujas se forman en la lava aguada, viajan a la cima con bastante rapidez y revientan. Viste lo mismo cuando soplaste burbujas en la lava aguada en tu experimento. Muchas burbujas llegaron a la cima muy rápido. Además, fue muy fácil hacer burbujas. Eso también es importante. Las burbujas no tuvieron ningún problema al escapar del líquido aguado y reventar en la parte superior.

Pero en la lava espesa sucede algo diferente. Imagínate que ahora estamos viendo dentro de un volcán cónico, que tiene lava espesa. Este es el tipo de volcán que explota. Este tipo de lava no fluye muy bien. Y la lava espesa tiende a tapar la parte superior del volcán. Forma una especie de corteza dura en la parte superior. Cuando se forman burbujas en este tipo de lava, mira lo que sucede. No pueden escapar. Y más y más burbujas se acumulan. Todas quedan atrapadas en la cima. Las burbujas intentan escapar, pero no pueden hacerlo. Entonces, la presión aumenta y aumenta, y esto puede durar meses, años, a veces incluso cientos de años. Hasta que un día la presión es demasiada y... ¡Boom! El volcán explota. Viste lo mismo en tu experimento. Era difícil hacer burbujas en la lava espesa. Ni siquiera podías ver las burbujas al principio. Todas las burbujas estaban atrapadas debajo de la superficie hasta que ¡boom! Todas las burbujas explotaron. Las burbujas en la lava espesa son la razón por la cual explotan los volcanes cónicos. Entonces, hemos resuelto el misterio. Veamos esas fotos del monte Santa Helena nuevamente. Antes de que explotara y después de la explosión. Ahora sabemos que la lava espesa dentro del volcán tenía tantas burbujas acomuladas que la parte superior y los

lados del volcán eventualmente explotaron y enviaron pedazos de roca caliente por todas partes.

Quizás estás pensando que cuando un volcán como este tiene una erupción explosiva, ese es el final de su historia. Pero no lo es. En el tiempo transcurrido desde 1980, desde la erupción, el monte Santa Helena se ha estado reconstruyendo lentamente. Mira esto. ¿Lo ves? Hay un pequeño volcán cónico formándose justo en el medio del antiguo punto de explosión. Seguramente pasará mucho tiempo antes de que la presión dentro de este se acumule lo suficiente. Pero un día el monte Santa Helena volverá a explotar.