

Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas

¿Qué es un volcán?

¡Explora los volcanes! ¿Qué es un volcán? ¿Cómo se forman, cuántos tipos de volcanes hay en la tierra y cómo pueden influir en nuestras vidas? Esta unidad te ayudará a encontrar las respuestas a estas preguntas, a explorar la tierra y también a reflexionar sobre este interesante tema científico.

Área disciplinaria Geografía

Tema Volcán

Tiempo estimado 2 horas 40 min

Objetivos de aprendizaje

En esta unidad podrás

- aprender cuales son los diferentes tipos de volcanes
- saber dónde están situados los volcanes en la tierra
- saber de qué manera los volcanes influyen en el clima
- saber por qué la NASA trabaja en los volcanes

Calentamiento

¡Empecemos el calentamiento!

Con tu amiga o amigo, responde las siguientes 5 preguntas para entender qué es un volcán.

Las respuestas te darán una idea de los efectos de un volcán en la tierra, concretamente en el clima, con la lava y las cenizas.

1. Observa la imagen 1.

¿Qué ves en la imagen del primer volcán?



Lava fountain at Kilauea Volcano, Hawai'i

2. Observa la imagen 2.

¿Qué ves en la imagen del segundo volcán?



Erupción monte Saint Helens, Julio 1980

Esta erupción lanzó una nube de cenizas que alcanzó una distancia 18 km y pudo verse desde lugares situados 160 km.

3. Observa la imagen 3.

What do you see in the third volcano image?



La lava brota del volcán Kilauea en Hawái

4. ¿En qué se diferencian las tres imágenes?

5. ¿En qué se asemejan las tres imágenes?

Aprendizaje

1

¿Qué es un volcán?

Un volcán es una abertura en la superficie de un planeta o de una luna que permite que material más caliente que la superficie que lo circunda salga de su interior. Cuando este material sale, provoca una erupción.

Un volcán pueden ser:

- **active:** entró en erupción recientemente, ise espera que entre en erupción pronto!
- **latente:** sin erupción durante mucho tiempo... ipero quién sabe!
- **extinto:** es probable que nunca vuelvan a entrar en erupción.

Los volcanes en la Tierra se forman a partir del magma ascendente. El magma se eleva de tres maneras diferentes. Una erupción puede ser:

- **explosiva**, que envía material hacia el cielo o
- **más tranquilo**, con suaves flujos de material

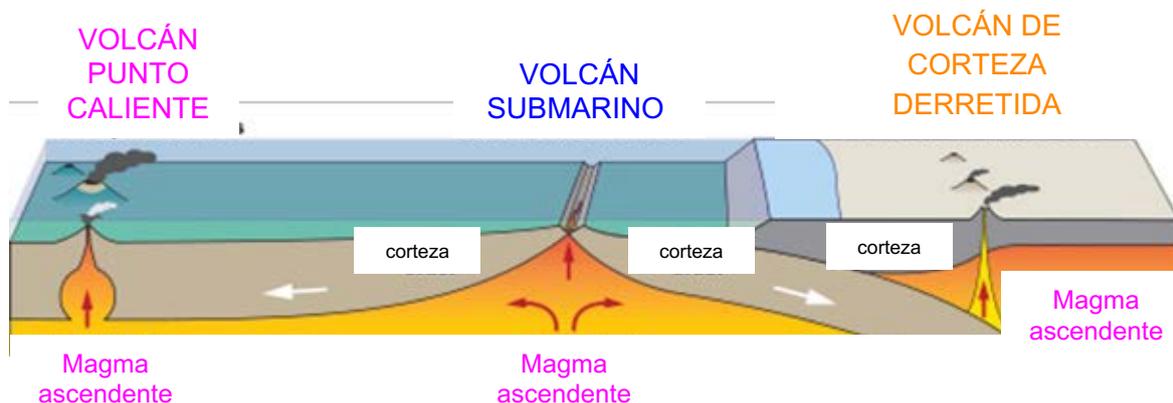
El material erupcionado puede ser roca líquida ("lava" cuando está en la superficie, "magma" cuando está bajo tierra), carbonilla, cenizas y/o gas. ash, cinders, and/or gas.

El magma asciende cuando:

1. Las placas tectónicas se **desplazan lentamente alejándose una de otra**. El magma asciende para llenar el espacio. Se pueden formar **volcanes submarinos**.

2. Las placas tectónicas **se desplazan moviéndose una contra otra**. Una parte es forzada a entrar en el interior. Con las altas temperaturas **la corteza se derrite y asciende como magma**.

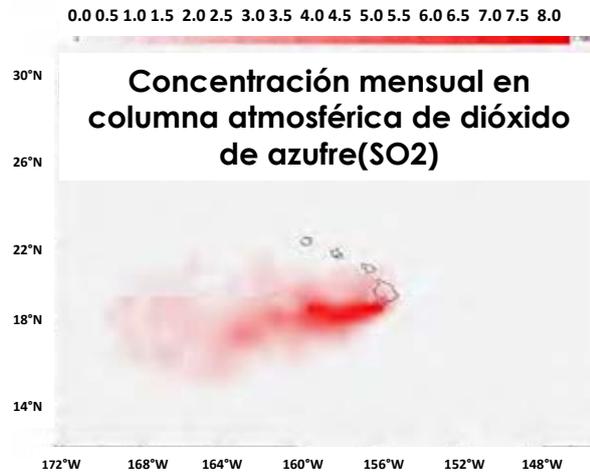
3. **Puntos calientes** – zonas calientes en el interior de la tierra – que se forman, **calientan el magma, se hace menos denso y asciende**.



2

Observa cómo un evento volcánico local puede tener un impacto global en el clima. ¡Usarás datos recogidos de dos volcanes diferentes! ¡Mira los gráficos y responde las preguntas!

1. Este gráfico de mapa del Earth System Data Explorer muestra la concentración mensual de **dióxido de azufre (SO₂)** en la columna de atmósfera observada en junio de 2018 en el Archipiélago de Hawái. El dióxido de azufre (SO₂) es un contaminante atmosférico procedente principalmente de la combustión de carburantes, la actividad industrial y las emisiones volcánicas. También es la causa principal de la lluvia ácida.

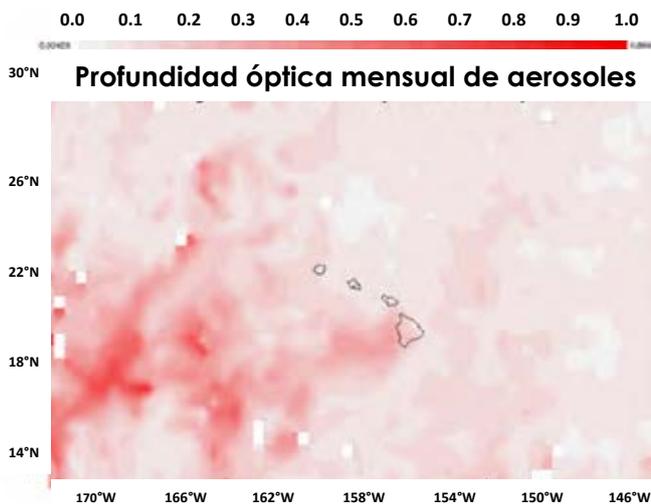


The units of these data are parts per billion by volume (ppbv), which is a ratio of the volume of this gas to a much larger volume of air.

A concentration of 1 ppbv is like: half of a teaspoon of SO₂ in a volume of air that would fit into an Olympic-sized swimming pool.

That is: 2.5 milliliters/0.084 fluid ounces of SO₂ into 2.5 million liters/660,400 gallons.

<https://mydasdata.larc.nasa.gov>



¿Dónde observas la mayor concentración?

(Las formas en blanco y negro son Hawái; el SO₂ está representado en rojo)

Este gráfico de mapa del Earth System Data Explorer muestra la profundidad óptica mensual de **aerosoles** observada en junio de 2018 en el Archipiélago de Hawái.

Los aerosoles son partículas diminutas sólidas y líquidas suspendidas en la atmósfera.

Los ejemplos de aerosoles pueden ser el polvo arrastrado por el viento, la sal marina, las cenizas volcánicas, el humo de los incendios y la contaminación de las fábricas.

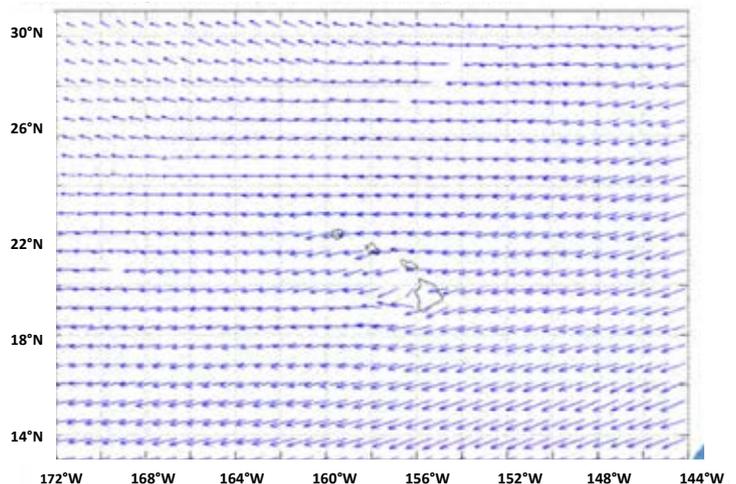
2. ¿Dónde observas las mayores concentraciones?

(los aerosoles están representados en rojo)

3. ¿Cómo se compara la profundidad óptica de aerosoles mensual con la concentración de dióxido de azufre mensual (SO₂) en la columna atmosférica?

Este gráfico de mapa del Earth System Data Explorer muestra la velocidad mensual del viento en superficie observada en junio de 2018 en el Archipiélago de Hawái. La cantidad indica la velocidad media del viento mensual a 10 metros sobre la superficie del océano (la altura estándar para la medición del viento en la superficie por los científicos, equivalente a la altura de un edificio de 3 plantas).

Velocidad del viento en superficie mensual Key: 10.0 →



Este gráfico de mapa muestra la fuerza y la dirección del viento mediante el uso de pequeñas flechas azules (vectores). Los vectores más largos representan vientos más fuertes. Además, los vectores señalan la dirección del viento. Estos datos se miden en metros por segundo. Una velocidad de un metro por segundo equivale a la velocidad de una caminata lenta. Una velocidad de 12 metros por segundo es la velocidad del sprint humano más rápido que se haya registrado. Una velocidad de 25 metros por segundo es el límite de velocidad en carreteras nacionales (aproximadamente 90 km/h).

Las estaciones y la latitud juegan un papel de gran importancia para determinar dónde se ubica la media más alta de viento en superficie. En general, los vientos en superficie son más fuertes en invierno y en latitudes medias y altas. Este es un factor que los científicos utilizan para determinar el impacto de una erupción volcánica en la atmósfera.

4. ¿Dónde se observan los vientos más fuertes?

¡Ahora vámonos a Filipinas!

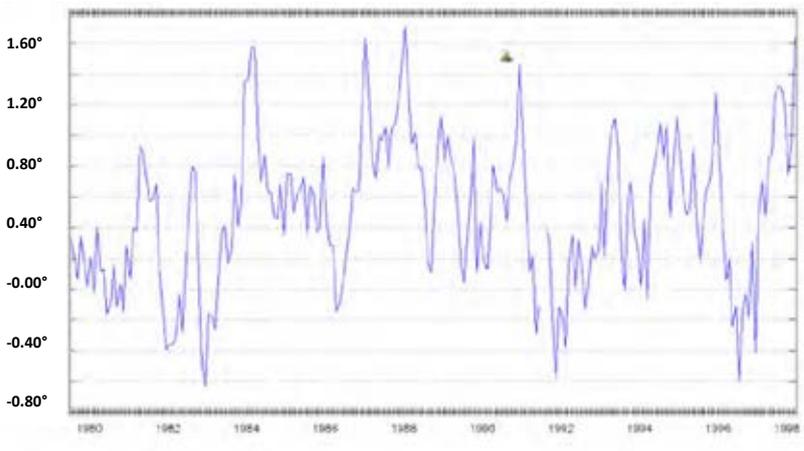
El impacto global de la erupción del **Monte Pinatubo de junio de 1991** en Filipinas se pudo comprobar inmediatamente. Tras la erupción del Pinatubo, se esparcieron por la atmósfera terrestre elevadas cantidades de dióxido de azufre y polvos.

Este gráfico de mapa del Earth System Data Explorer muestra la anomalía de la temperatura media global, 1980-1998.

La cantidad indica la anomalía de la temperatura del aire en superficie, y un valor medio de los datos adquiridos durante un largo período de tiempo (en este caso, la temperatura media entre 1951-1980). La temperatura del aire está expresada en grados Celsius.

La imagen del volcán muestra el momento en que el Monte Pinatubo entró en erupción el 15 de junio de 1991. Los valores positivos en el eje Y significan que la temperatura global es más alta que la temperatura preindustrial (~1850). El resultado fue un enfriamiento medible de la superficie terrestre durante un período de casi dos años.

Anomalía de la temperatura media global, 1980-1998



5. Describe el trazado de la temperatura global media desde 1980 a 1990.

6. Describe el trazado que se observa tras la erupción volcánica en 1991.

Respuestas:

- Hay concentraciones mucho más altas al oeste de Hawái que al este. Las altas concentraciones de dióxido de azufre parecen provenir de un área pequeña en el extremo sur de la isla de Hawái. Es la erupción del volcán Kilauea.
- Hay concentraciones mucho más altas al oeste de Hawái que al este. Las altas concentraciones de aerosoles parecen provenir del extremo suroeste de la isla de Hawái. Es la erupción del volcán Kilauea.
- Hay concentraciones más altas de SO₂ y aerosoles en la misma región al oeste-suroeste de Hawái. Las dos tenían la misma orientación de columnas de aerosoles y SO₂.
- Los vectores más largos representan vientos más fuertes y las puntas de flecha indican la dirección del viento; los vientos más fuertes parecen soplar del este de las islas hacia el oeste. Las columnas de SO₂ de mayor concentración y los aerosoles se encuentran en la misma dirección que los vientos. Si el viento fuera de una dirección diferente, entonces el impacto de la erupción volcánica habría sido diferente. Por ejemplo, la columna de aerosoles podría aparecer en un área más poblada en lugar que en medio del océano.
- Los valores de la anomalía oscilan entre 0 y 1,60 grados Celsius aproximadamente hasta más o menos 1991, cuando se produce un descenso significativo en la anomalía de la temperatura global de -0,30 grados Celsius aproximadamente.
- Hay un pequeño aumento y luego una gran disminución en la temperatura del aire que dura aproximadamente 2 años.

Crear

¿Hay algún volcán en tu país (en el que vives actualmente o donde vivías antes) o en los países vecinos? Localízalos en un mapa.

Ahora es el momento de crear tu propia historia y los resultados de la erupción de un volcán.

1

Investiga on line, en una biblioteca o entrevistando a un experto local si se ha producido alguna erupción volcánica en los últimos años. ¿Cuándo? ¿Dónde?

2

Infórmate de los efectos en la comunidad local. ¿qué efectos ha tenido y cuales podrian ser los efectos en el futuro en el medio ambiente y el clima?

3

Crea una historia con fechas, imágenes y la toda la información que han reunido.

4

Intercambia lo que has descubierto con otros equipos de amigos y amigas.

Reflexionar

Habla con tu amigo o amiga de lo que habéis aprendido sobre los volcanes y los efectos para el planeta y para el clima