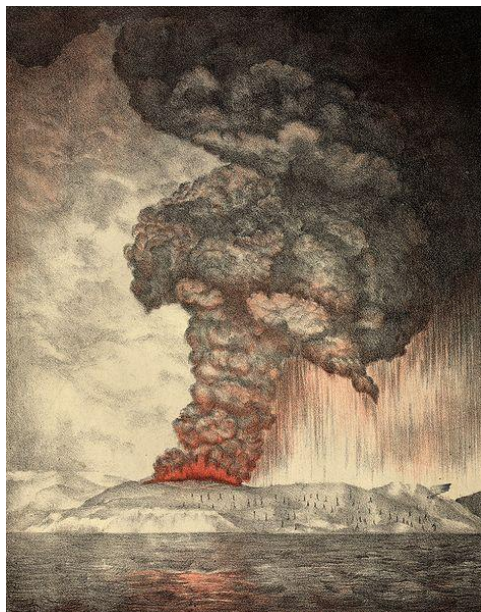


El Krakatoa con un globo

Un depósito y un globo permiten simular los grandes tsunamis causados por la erupción del Krakatoa

La erupción del Krakatoa en Indonesia el 1883 fue realmente impresionante.

- El ruido fue, con mucho, el más alto jamás registrado; el más fuerte de la historia moderna.
- Viajó más de 3000 km hasta Australia, donde despertó a la gente que dormía, y 4800 km hasta islas del Océano Índico, donde creyeron que se desarrollaba una batalla naval con cañones.
- Las ondas de la presión atmosférica fueron registradas en barómetros de todo el mundo.
- Las cenizas se proyectaron hasta una altura de más de 40 km.
- Las cenizas oscurecieron totalmente una ciudad situada a 160 km y cayeron hasta a 1850 km de distancia.
- Las cenizas dieron varias veces la vuelta al mundo.
- Esto provocó puestas de sol gloriosas en todas partes; en algunos lugares el sol lució primero verde brillante y, más tarde, azul brillante.
- Las cenizas y los gases de la erupción reflejaron la radiación solar, provocando al año siguiente un descenso de la temperatura terrestre de 0,25 °C.
- Allí donde se alzaba una isla de 300 m de altura, la erupción formó un cráter (o caldera) 300 m por debajo del nivel del mar.
- Al menos 36.000 personas (y posiblemente 120.000) murieron por los tsunamis causados por la erupción.
- El tsunami más grande debió llegar a unos 40 m de altura en su origen y todavía medía unos 15 m al llegar a la costa.
- Los tsunamis fueron registrados por calibradores de mareas al otro lado del Índico.



La erupción del Krakatoa el 1883, dibujada ANTES de la gran erupción.

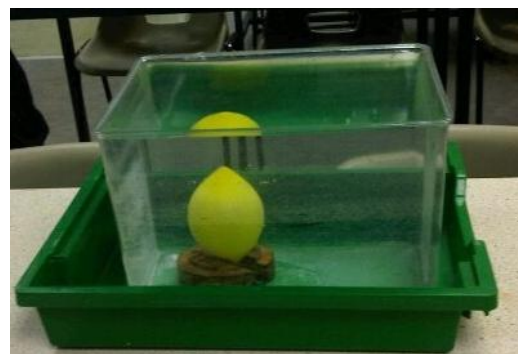
Imagen de dominio público porque su copyright ha expirado.

A pesar de que la erupción fue formidable, fueron los tsunamis los que causaron todas las muertes. ¿Cómo se originaron estos tsunamis? Nadie sabe el mecanismo exacto porque no había nadie allí en aquel momento. Una teoría sostiene que, una vez formada la caldera, un flanco del volcán cayó dentro del mar causando los tsunamis. Una segunda teoría supone que, cuando la cámara magmática se colapsó, volúmenes enormes de agua de mar entraron en el espacio vacío para ser expelida nuevamente hacia fuera, causando los.

Si esta última teoría es cierta, puede recrear sus propios "tsunamis krakatoicos" en la clase de la siguiente manera:

- infle parcialmente un globo esférico hasta un diámetro de unos 8 a 10 cm;
- póngalo en el fondo de un depósito, atado a un peso para mantenerlo en el fondo cuando el depósito se llene de agua;
- coloque el depósito sobre una bandeja para recoger al menos algunos de los "tsunamis" creados;
- llene el depósito con agua hasta arriba;
- cree una "erupción krakatoica" pinchando el globo con una aguja (o aléjese y pida a un alumno que lo haga).

Cuando el globo explota, un poco de agua es proyectada hacia el aire (¿simulando la erupción?) pero el efecto más importante es producido por el agua proyectándose hacia fuera a causa de la explosión del aire y, seguidamente, proyectándose como "tsunamis" que envían agua fuera del depósito y sobre la mesa.



El "depósito del Krakatoa" antes de la erupción.



El "depósito del Krakatoa" creando tsunamis.

Fotos de "antes" y "después" de Lucy Greenwood.

Ficha técnica

Título: El Krakatoa con un globo.

Subtítulo: Un depósito y un globo permiten simular los grandes tsunamis causados por la erupción del Krakatoa

Tema: Simulación, con un globo dentro de un recipiente de agua, de una de las teorías que se cree que podrían haber causado los devastadores tsunamis del Krakatoa.

Edad de los alumnos: de 5 años en adelante

Tiempo necesario: Unos 10 minutos para preparar el depósito; microsegundos per hacer explotar el globo y observar los efectos.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir un mecanismo de desencadenamiento de tsunamis;
- describir el poder de algunos eventos cataclísmicos de la Terra.

Contexto: La erupción del Krakatoa (o Krakatau si se utiliza su nombre indonesio) fue la primera erupción volcánica que fue investigada y registrada científicamente. Se describe como “colosal” en el índice de Explosividad Volcánica (VEI), puesto que expulsó más de 10 km³ de material. (La erupción del Tambora el 1815, también en Indonesia, se describe como “super-colosal” porque expulsó más de 100 km³ de material, mientras que la del Taupo, en Nueva Zelanda, hace unos 28.000 años, fue “mega-colosal”, expulsando más de 1000 km³ de material – pero estas dos tuvieron lugar antes del registro científico). Así disponemos de evidencias científicas razonables para los efectos de la erupción del Krakatoa, aunque no entendamos los mecanismos exactos que generaron la erupción y los tsunamis.

La llegada de los tsunamis del Krakatoa fue descrita por N. van Sandick, del barco holandés *Loudon*:

“Como una alta montaña, la ola monstruosa precipitó su viaje hacia la tierra. Inmediatamente

después aparecieron tres olas más de tamaño colosal. Y ante nuestros ojos, esta terrible agitación del mar, en pocos minutos, consumó la ruina de la ciudad. Donde unos minutos antes había la ciudad de Telok Belong, no había nada más que el mar abierto.”
(extraído de McGuire, M, (2002) *Raging Planet*. Hove, East Sussex: Apple, p 63.)

Ampliación de la actividad:

Los alumnos pueden investigar los efectos de otras erupciones volcánicas importantes en bibliotecas o en Internet.

Principios subyacentes:

- Cuando el magma es expulsado súbitamente de una cámara magmática, el vacío que se forma puede colapsar catastróficamente hasta formar una caldera.
- Tanto la entrada del mar al vacío, como el deslizamiento de un flanco del volcán, pueden generar tsunamis.
- Una vez iniciados, los tsunamis pueden viajar a grandes distancias y devastar zonas costeras poco elevadas

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Esta actividad implica el establecimiento de relaciones entre la demostración y la “cosa real”, así como el desarrollo de sentimientos de comprensión hacia las personas que sufren tsunamis.

Material:

- un depósito, como una pecera de plástico de unos 40 cm de largo, 30 cm de ancho y 25 cm de altura
- una bandeja sobre la cual poner el depósito (para recoger el agua que se derrame)
- un globo esférico (y algunos más de recambio)
- un peso para mantener el globo sumergido
- una aguja

Enlaces útiles:

Google permite encontrar información detallada sobre numerosas erupciones volcánicas.

Fuente: Diseñado por Chris King del Equipo de Earthlearningidea.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea. Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com