

# ANTICIPATE POR EL COTOPAXI



EL GOBIERNO  
**ECUADOR**

Secretaría de  
Gestión de Riesgos



Por la niñez en Ecuador



Cofinanciado por  
la Unión Europea  
Ayuda Humanitaria



## GUÍA METODOLÓGICA PARA FACILITAR TALLERES INTERACTIVOS SOBRE PELIGROS VOLCÁNICOS

# Créditos

## **Diseño metodológico y redacción de la guía:**

Edwin Telenchana, Anais Vásconez, Daniel Sierra y Benjamin Bernard.

Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional

## **Participan en el proceso:**

Nury Bermúdez

Oficial Nacional de Gestión de Riesgos Asistencia

Técnica PNUD

Verónica Guambo

Técnica del Proyecto Anticípate por el Cotopaxi

Quito, enero, 2024

Esta guía se ha producido en el marco del proyecto Fortalecimiento de la preparación ante desastres y acciones anticipatorias en comunidades vulnerables altamente expuestas a la erupción volcánica del Cotopaxi. "Anticípate por el Cotopaxi"

Plan de Acción HIP 2023 ECHO/-AM/BUD/2023/91013

La presente publicación no muestra la posición oficial de la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea, ni del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ni del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. Esta guía forma parte de los esfuerzos de reflexión colectiva realizados en el marco del mencionado proyecto.

Se permite reproducir el contenido citando la fuente.

Reposito de  
Materiales  
para Talleres  
Interactivos  
sobre Peligros  
Volcánicos



# GUÍA METODOLÓGICA

## PARA FACILITAR TALLERES INTERACTIVOS SOBRE PELIGROS VOLCÁNICOS



Cofinanciado por  
la Unión Europea  
Ayuda Humanitaria



EL NIÑO  
**ECUADOR**

Secretaría de  
Gestión de Riesgos



Por la niñez en Ecuador



CARE



CESA



Instituto Geofísico-EPN

# Contenido

Introducción	5
I. Preparativos previos al taller	7
II. Agenda	11
III. Metodología detallada	12
Anexos	
1. <i>Lista de materiales y equipos requeridos para el taller</i>	35
2. <i>Preguntas y Respuestas</i>	37
3. <i>Elaboración de las maquetas paso a paso</i>	42
4. <i>Ejemplos de materiales para niñas y niños durante los talleres</i>	43

# Introducción

En el marco del Proyecto “Anticípate por el Cotopaxi”, financiado por la Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO); el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Ecuador han desarrollado la presente guía metodológica para facilitar Talleres Interactivos sobre Peligros Volcánicos con comunidades aledañas al volcán. La guía se elaboró con base en la experiencia desarrollada durante el proyecto “HIP Preparativos Sangay” con comunidades indígenas de la Provincia de Chimborazo, cuya finalidad fue acercar, a través de talleres participativos, información de utilidad sobre los peligros volcánicos a las comunidades rurales. La metodología de los talleres buscó utilizar herramientas interactivas para acercar estos conocimientos a las comunidades, considerando su idioma, cultura, nivel de escolaridad e intereses.



Los objetivos específicos de los talleres interactivos son:

1. Aportar con conocimiento técnico a las principales inquietudes que tiene la comunidad en torno al peligro volcánico, con un enfoque de género, inclusión, intergeneracional e intercultural.
2. Realizar un recuento histórico de los principales eventos volcánicos que han afectado a la comunidad y cuáles han sido sus consecuencias, con especial énfasis en aquellos que experimentan actualmente.

Esta guía presenta la metodología detallada para preparar y conducir estos talleres. Esta guía busca constituir un referente para instituciones y profesionales interesados en compartir conocimientos técnicos sobre estos peligros con las comunidades de manera interactiva, a fin de que quienes participen realmente tengan la posibilidad de aprender conceptos clave en un formato interesante que atraiga su atención, con un lenguaje sencillo y con ejercicios prácticos que les permitan interiorizar la información de utilidad que se comparte.

La guía puede ser adaptada de acuerdo a las necesidades de cada grupo y proceso e incluso servir como referencia para trabajar en otras temáticas, de manera participativa y lúdica. Se espera que este material también pueda ser de utilidad para quienes implementan procesos de formación de personas adultas. Se agradece a las comunidades que participaron en los talleres que permitieron validar la propuesta metodológica y que apoyan iniciativas de sus comunidades en torno a la reducción del riesgo de desastres.

# 1. Preparativos previos al taller

Previo al taller, es necesario realizar los siguientes preparativos:

## 1. Acuerdos con el grupo objetivo y proceso de convocatoria

Es necesario que la entidad organizadora del taller realice un acercamiento a las y los líderes del grupo objetivo para sensibilizarles sobre la relevancia de fortalecer capacidades en torno a la gestión de riesgos y, específicamente, sobre peligros volcánicos. Con las y los líderes del grupo objetivo se puede identificar los días, horarios y lugares más adecuados para que estos talleres se realicen, de acuerdo con la disponibilidad de los participantes.

Es importante tomar en cuenta que los talleres no deben ser masivos para que el aprendizaje pueda darse de manera adecuada. Si un solo facilitador o facilitadora conducirá el taller, deberían asistir un máximo de 30 o 40 personas. Si se cuenta con un equipo facilitador de dos o tres personas, el número podría incrementarse, siempre y cuando se cuente con los espacios físicos adecuados para subdividir al grupo en varias actividades, pero de todas maneras no debería ser una actividad masiva si se busca calidad en el proceso de aprendizaje. Los talleres se deberán llevar al cabo con varios grupos objetivo que incluyan niños, jóvenes, adolescentes, padres de familia y otros docentes.

Es importante que los docentes o formadores sean quienes lideren el proceso de convocatoria para los talleres. También se mantendrán en contacto con los actores locales para coordinar la asistencia y demás preparativos de los talleres.

De igual manera, se puede invitar a las autoridades a realizar la apertura formal del taller y, de ser posible, asistir al mismo, para sensibilizarles e informales en mayor detalle sobre este tipo de amenazas y acciones que pueden tomar para prepararse mejor ante las mismas y enfrentarlas en caso de que ocurran.

## 2. Arreglos logísticos para el taller

Previo al taller es fundamental que el equipo que lo facilitará visite el sitio en el que se realizará el taller para confirmar que es adecuado para las actividades previstas. En ocasiones, estos pueden realizarse en una casa comunal, una escuela, un coliseo, etc. Dependiendo de las condiciones climáticas del sitio y de medidas de bioseguridad que puedan ser requeridas, puede aprovecharse espacios abiertos cubiertos con carpas. Al visitar la localidad para el taller, es posible seleccionar entre las posibles opciones aquella que sea más adecuada, solicitar el apoyo de las autoridades para reservar el espacio e imaginar de qué manera se utilizará el sitio seleccionado para cada una de las actividades del taller. Se recomienda, en la medida de lo posible, realizar la preparación de los espacios para las actividades (montaje) un día antes del taller. Esto es necesario especialmente porque las actividades propuestas requieren varios materiales que deben ser dispuestos y colocados en el sitio antes de iniciar el taller, lo cual en ocasiones puede tomar varias horas.

Espacios que deben ser previstos durante el montaje  
(preparación del espacio) el día anterior al taller

Plenaria



Galería de fotos



## Espacios al aire libre para trabajos grupales



También se debe preparar una mesa con todos los materiales que serán requeridos durante el taller. Si está previsto dictar el taller a padres de familia y se prevé que asistan niños y niñas pequeños, se puede entregar materiales didácticos sobre el tema o mejor contar con un rincón donde se los/las pueda cuidar durante el taller y proponer actividades interesantes sobre el tema para ellos/ellas.



De igual manera, de ser posible se debería proveer, como parte de los arreglos logísticos, alimentación para las y los participantes y, eventualmente, y dependiendo de la situación sanitaria del país, insumos de bioseguridad. También es necesario considerar si se requiere apoyo para documentar el taller (fotografías, por ejemplo). Se puede pedir el apoyo de personas de la comunidad para ambas tareas, pero es necesario preverlo y explicarles estas tareas a las personas de apoyo con al menos un día de antelación al inicio del taller.

### 3. Equipos y materiales requeridos para el taller

A diferencia de conferencias magistrales en las que se utiliza únicamente presentaciones en PowerPoint, en estos talleres se utiliza una diversidad de materiales que requieren ser preparados con antelación. Éstos no necesariamente tienen que ser costosos, con creatividad y materiales disponibles (incluso reciclados), se puede preparar algunas herramientas propuestas en esta guía. En el Anexo 1 se presenta una lista de los materiales y equipos con los que idealmente se debería contar para el taller. De igual manera, es posible realizar algunas modificaciones a los ejercicios y materiales requeridos. La intención es poder mantener lo didáctico y lúdico que se propone en esta guía.

En los Anexos 2 y 3 se presentan guías para la elaboración paso a paso de maquetas usadas para el taller, así como material a ser compartido con niñas y niños en torno al tema.

De ser posible y dependiendo del espacio, se puede contar con un sistema de amplificación (parlante, micrófono) para que se escuche adecuadamente al equipo facilitador.

## 2. Agenda del taller

La siguiente agenda presenta una síntesis de las principales actividades propuestas para la primera parte de la jornada de formación, correspondiente al Taller Interactivo Sobre Peligro Volcánico. Se la puede visualizar en un papalote para que esté disponible para las y los participantes y el equipo facilitador en la plenaria. Esto ayuda a realizar un control del uso de tiempo, teniendo a la vista todas las actividades que deben desarrollarse durante el taller y el tiempo asignado a cada una de ellas.

Tiempo	Hora (Referencial)	Actividad
10 min	08h00	Llegada de participantes, lista de asistencia y galería de fotos
10 min	08h10	Apertura del taller
<b>BLOQUE 1. Peligro Volcánico</b>		
5 min	08h20	¿Qué es un volcán?
20 min	08h25	Situando a nuestra comunidad en relación al volcán – ejercicio con maqueta
1 hora 15 min	08h45	Conociendo más sobre los fenómenos volcánicos
20 min	10h00	Receso y refrigerio
40 min	10h20	Experimentando con las características de la ceniza – actividad sensorial- y qué hacer en caso de caída de ceniza
10 min	11h00	Preguntas
40 min	11h10	Los lahares en el volcán Cotopaxi: Cómo prepararnos ante su ocurrencia
10 min	11h50	Preguntas y Conclusiones
10 min	12h00	Cierre del taller

Estos horarios son referenciales y pueden ajustarse según la hora de inicio del taller.

### 3. Metodología detallada

Esta sección presenta la metodología del taller de manera detallada. Se recomienda, en caso de que exista un equipo facilitador, dividirse las diferentes actividades para que exista alternancia entre las y los facilitadores. Es conveniente tener esta guía disponible durante la ejecución del taller para recordar todos los detalles que deben ser considerados en la secuencia metodológica.

#### **08h00** Llegada de participantes, lista de asistencia y galería de fotos

Para la hora de inicio del taller debe considerarse un horario que sea apropiado para las y los participantes, incluyendo por ejemplo sus actividades estudiantiles/laborales y la distancia entre sus viviendas y el lugar seleccionado para el taller. Es importante haber realizado el montaje previamente para poder recibirles con toda atención y afectuosamente, de manera que se sientan realmente bienvenidos/as. En caso de que las y los participantes no lleguen al tiempo, sino por grupos, se puede tener preparada una galería de fotos referentes a peligros volcánicos, con leyendas que expliquen las mismas, de manera que puedan revisarlas en espera a que las demás personas lleguen. En caso de que todas las personas lleguen a tiempo, se puede compartir la galería de fotografías durante los recesos. Idealmente, una persona debería estar en la zona de la galería e invitar a revisar las fotografías y explicarlas, de ser posible.

Si para fines administrativos se requiere la firma de una lista de asistentes, se puede aprovechar este momento para la firma, siempre y cuando no demore el inicio del taller. La lista de asistencia también puede ser circulada durante las sesiones plenarias y durante los refrigerios.

En caso de que se continúe con medidas de bioseguridad, a la entrada del salón se puede proporcionar mascarillas a las y los participantes, así como desinfectar las manos de las y los asistentes con alcohol.



## 08h10 Apertura del taller

La apertura del taller se realiza con las y los participantes sentados en la plenaria, idealmente en un semicírculo para que no se den la espalda entre sí.

La apertura del taller puede incluir:

- **Palabras de bienvenida de un/una líder del grupo objetivo** (no extensas, idealmente 3 minutos y en el idioma local).
- **Palabras de bienvenida del equipo facilitador**, no extensas, máximo 7 minutos). La idea es recordar la relevancia de la temática del taller, los objetivos de este, así como la duración prevista y las principales actividades de la agenda. El equipo facilitador debe presentarse.
- **Breve explicación de la agenda y normas propuestas para el taller** (participar activamente todos y todas, celulares silenciados, respetar las ideas de las otras personas, estar muy presentes, etc.)

- En caso de disponer del tiempo suficiente, se puede hacer un **breve ejercicio de presentación de las y los asistentes**. Se debe evitar que cada persona se presente individualmente si el grupo es muy numeroso.

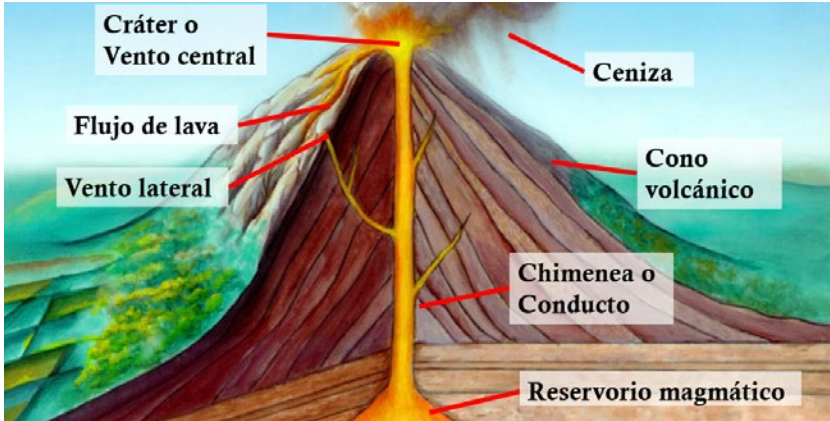


## BLOQUE 1. PELIGRO VOLCÁNICO

### 08h20 ¿Qué es un volcán?

Para iniciar el taller podemos preguntar a los participantes si saben lo que es un volcán y pedirles que lo definan para nosotros. De ser posible, podemos proyectar una imagen en PowerPoint o mostrar una imagen impresa y que indiquen las principales características de un volcán y explicar que:

Un volcán es una abertura de la corteza terrestre conectada a un reservorio magmático por una chimenea; los materiales incandescentes como la ceniza y lava, gases y vapor de agua se expulsan a través del cráter y se van depositando alrededor, formando el cono volcánico. Los volcanes como el Cotopaxi se forman a lo largo de cientos de miles de años por la acumulación de los productos de numerosas erupciones.



## 08h25 Situando a nuestra comunidad en relación al volcán – ejercicio con maqueta

Valiéndonos de una maqueta del volcán y de las comunidades (que pueden ser elaboradas con materiales que se tenga disponibles), se pide a 4 o 5 voluntarios/as colocar unos *stickers* en la maqueta en los sitios en los que ellos/as consideran que su comunidad se encuentra ubicada en relación al volcán. La o el facilitador hace preguntas y comentarios como:

¿Dónde cree que nos encontramos en esta maqueta? ¿A qué distancia creen que estamos del volcán? ¿A cuántos kilómetros del volcán se encuentra su comunidad?

Una vez que hayan pasado todos/as los voluntarios/as, se procede a descartar los sitios desde el más lejano hasta el que más se acerca a la ubicación real. Si alguien acertó o estuvo muy cerca se lo felicita y se le pregunta qué conocimiento tenía para dar esta respuesta. Se comparte con las y los participantes puntos de referencia alrededor en la maqueta y se les comparte la distancia exacta a la que se encuentran con respecto al volcán.



## 08h45 Conociendo más sobre los fenómenos volcánicos

Valiéndonos de una gigantografía y de una colorida maqueta del volcán que podemos elaborar con materiales disponibles (incluso reciclando), la o el facilitador explica conceptos básicos sobre los fenómenos volcánicos.



El volcán expulsa diferentes **gases volcánicos**, antes, durante y después de una erupción. Generalmente no son peligrosos, porque se disuelven rápidamente en la atmósfera. Sin embargo, si estamos muy cerca a la fuente de emisión, si respiramos directamente del cráter podemos morir por intoxicación al inhalar cualquiera de estos gases.

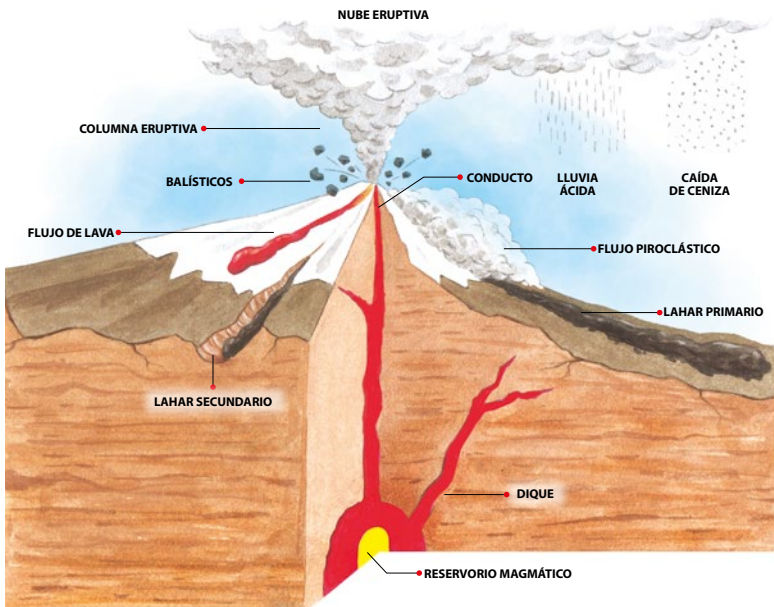
Los **flujos de lava** son roca fundida o parcialmente fundida que sale a temperaturas muy altas de 800°C a 1200°C. Si el agua hierve a 100°C, podemos imaginarnos la temperatura de los flujos de lava. Éstos descienden por los flancos del volcán a velocidades relativamente bajas, son como la miel, y por lo general nos da tiempo para alejarnos y salir de su área de afectación. En los volcanes de la sierra los flujos de lava suelen alcanzar una distancia aproximada de 4 a 5 km, aunque en el caso del Cotopaxi se estima que alcancen hasta 10 km, sin sobrepasar los límites del Parque Nacional.

La ceniza es roca pulverizada que sale del cráter de un volcán durante una erupción formando **nubes de ceniza**. Es el fenómeno volcánico de mayor afectación, ya que su dispersión está controlada por la dirección y velocidad de los vientos y puede cubrir grandes áreas. Los **balísticos** son rocas expulsadas a gran velocidad desde el cráter como balas de cañón durante una erupción, varían en tamaño, van desde algunos centímetros como el tamaño de un puño, hasta tamaños métricos como el de un carro. Pueden viajar desde cientos de metros hasta varios kilómetros.

Los **flujos piroclásticos** son nubes ardientes de hasta 600°C que contienen gases, ceniza y rocas, que descienden por las quebradas a gran velocidad (>100 km/h) arrasando con todo a su paso, incluso sobrepasando barreras topográficas. Alcanzan rápidamente el pie del volcán y ocasionalmente mayor distancia (5 a 15 km del cráter). En el caso del Cotopaxi, no se espera que estos flujos ardientes sobrepasen los límites del Parque Nacional.

Los **flujos de lodo o lahares** son una mezcla de ceniza y rocas con agua, que tienen la consistencia del concreto y, como seguramente cuando funden la loza de una vivienda o una vereda han visto, esta es pesada y densa. Los lahares descienden por los drenajes del volcán a grandes velocidades, más de 60 km/h, van destruyendo lo que encuentren en su camino, y pueden recorrer grandes distancias. Hay dos tipos: Los lahares secundarios se forman por la removilización de material volcánico suelto por fuertes lluvias y son pequeños y causan muy poca afectación. Los lahares primarios se forman por el derretimiento parcial del glaciar durante una erupción volcánica y son de gran volumen y causan mucha afectación.

Y en algunos volcanes, incluso se puede presentar el colapso de unos de sus flancos y provocar una **avalancha de escombros**: todo un pedazo del volcán se viene abajo, ya sea por la gravedad o por motivos de una erupción; aunque es un fenómeno poco frecuente, es muy destructivo.



También se pueden utilizar videos para complementar la información, en especial un video sobre las erupciones explosivas, la ceniza volcánica y sus impactos en la población; y otro sobre los lahares, como se forman, que distancia pueden recorrer y sus impactos en la población. Se pide a las y los participantes estar atentos pues luego de la proyección se hace algunas preguntas al público sobre los videos.



<https://www.youtube.com/watch?v=8WtY8wlmTDE>



<https://www.youtube.com/watch?v=3zvgGGGpfN4>

## 10h00 Receso y refrigerio



## 10h20 Experimentando con las características de la ceniza – actividad sensorial- y qué hacer en caso de caída de ceniza

Valiéndonos de pancartas, muestras de ceniza y materiales sencillos como azúcar, sal y harina, se explica a las y los participantes cuáles son las características de la ceniza resultante de la actividad volcánica. Esta actividad permite interactuar con el público y despierta interés entre las/los participantes. Esta práctica es importante para ir desarrollando unas primeras capacidades para reconocer el impacto de la ceniza en las y los pobladores.

Luego, utilizando gigantografías, la o el facilitador explica brevemente y en lenguaje sencillo qué hacer en caso de caída de ceniza y después de que ésta ha caído.



La ceniza es roca pulverizada que tiene un **tamaño** menor a 2mm.

“Para el reporte de daños es importante saber reconocer el espesor de la caída de ceniza o carga ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Tenemos tres niveles de caída de ceniza. El primero es una caída de ceniza leve: cuando la superficie sobre la cual cae esta parcialmente cubierta (todavía se puede ver a través el material que está debajo), es decir menos de 0.1 mm de espesor, y si podemos tomar una muestra y pesar la ceniza va a ser menos de 0.1  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Caída de ceniza moderada; cuando tenemos una superficie totalmente cubierta pero menor al espesor de una moneda de 1 dólar (su espesor es de 2 mm) y en carga menos de 2  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Una caída de ceniza fuerte: cuando la superficie está totalmente cubierta con un espesor mayor al espesor de una moneda de 1 dólar o más de 2  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Si el espesor es mayor se pueden apilar más monedas. Es mejor si el reporte de daños está acompañado de evidencia fotográfica, además del tamaño y color de la ceniza.”

### Niveles de caída de ceniza



Caída de ceniza leve  
<0,1 mm o <0,1  $\text{kg}/\text{m}^2$



Caída de ceniza moderada  
0,1-2 mm o 0,1-2  $\text{kg}/\text{m}^2$



Caída de ceniza moderada  
>2 mm o >2  $\text{kg}/\text{m}^2$

*\*Para reconocer el tamaño de grano de la ceniza, se muestra a las y los participantes unas funditas con ejemplos muy prácticos de cosas que podemos encontrar en la despensa de nuestras casas (una funda tiene granos de azúcar, otra de sal, otra harina). El objetivo es que las personas puedan reconocer los tamaños de ceniza al momento de una caída. Para esto se reparte las fundas entre las y los participantes y se les invita a reconocer cada uno de estos insumos y que lo comenten abiertamente al público.\**

Entonces, si tenemos una caída de ceniza y que al palpar ésta se parece a granos de **azúcar**, decimos que es ceniza de tamaño **grueso**. Si al palpar la ceniza ésta se asemeja a granos de **sal**, entonces se la considera como una ceniza de tamaño **medio**. Por último, si la ceniza al palpar se siente como **harina**, ésta se considera como ceniza **fin**.

Por lo general, por su peso y por su tamaño, la ceniza gruesa cae siempre cerca del volcán, mientras que la ceniza fina puede viajar largas distancias controlada por la dirección y velocidad de los vientos, y puede quedar suspendida en el ambiente por más tiempo.

Otra característica de la ceniza es su **color**. La ceniza puede presentar varios colores dependiendo de sus componentes y ofrecen pistas valiosas a los científicos sobre los procesos que están ocurriendo al interior del volcán. Los colores pueden ir desde blanco, gris claro, gris, gris oscuro, negro hasta rosado.

*\*Se comparte con las y los participantes unas muestras de cenizas del Tungurahua y Cotopaxi muy características por sus colores y también por sus tamaños.\**

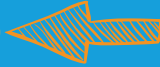
## CAÍDAS DE CENIZA

### SU TAMAÑO

La ceniza tiene varios tamaños, que pueden ser fácilmente entendidos por comparación con objetos del día a día.



Lejos del Volcán



Cerca al Volcán



- La ceniza gruesa cae siempre cerca del volcán, pero la ceniza fina puede viajar largas distancias.
- Además de llegar a mayores distancias, la ceniza fina puede resultar muy problemática, pues a veces, se queda suspendida en el ambiente donde es fácilmente respirada.
- La ceniza fina tiene gran capacidad para absorber agua y aumentar su peso; por lo que, al acumularse en los techos, puede hacer que colapsen, causando daño a las personas.

### SU COLOR



Otras características de la ceniza como el **color**, son también importantes pues ofrecen **pistas valiosas** a los científicos sobre los procesos que están ocurriendo en el volcán o sobre sus **fases eruptivas**.

Se distingue, por ejemplo, ceniza de color negro, blanco, gris y rojo. **¡RECUERDA!** esta información es muy valiosa para los científicos y autoridades a la hora de reportar una caída de ceniza en tu comunidad

## ¿Qué hacer en caso de caída de ceniza?

La ceniza puede ser muy peligrosa, puede irritar nuestra piel y ojos y causar afecciones respiratorias, así como dañar nuestros cultivos y afectar a nuestros animalitos. La ceniza fina es la más peligrosa porque puede quedarse en el ambiente por más tiempo; si nosotros no nos cuidamos e inhalamos esta fracción de ceniza muy fina (<0.1 mm) va a ingresar a nuestro sistema respiratorio, se va quedar en nuestra garganta, dándonos esa sensación de tos, de carraspera. Hay una fracción de ceniza más fina (<0.01 mm) que va a entrar en nuestros pulmones y, otra aún más fina (<0.004 mm) que va a causar problemas respiratorios al depositarse en los alveolos, causando enfermedades crónicas como asma, bronquitis, entre otras.

De igual manera, si no cuidamos nuestros ojos, la ceniza puede causar lagrimeo, conjuntivitis y raspar nuestra córnea y hasta podemos perder nuestra visión. Es por ello que, al momento de una caída de ceniza, debemos evitar salir de nuestras casas a exponernos y si tenemos que salir debemos protegernos: cubrir nuestra cabeza con una gorra o un pañuelo, usar unas gafas de seguridad - de esas transparentes que se acomodan al rostro. Durante la pandemia, la mascarilla se hizo de uso habitual en nosotros, sin embargo, no cualquier mascarilla nos protege de la ceniza, necesitamos una contra polvo fino como las N95 o KN95 y que se ajusten bien a nuestro rostro. Aunque no ofrece la misma protección, podemos usar un pañuelo para que la ceniza no entre en los pulmones. Debemos utilizar ropa de manga larga, ropa que nos cubra gran parte del cuerpo para que la ceniza no nos cause irritación. De preferencia debemos utilizar un poncho de aguas, para que la ceniza se escurra con facilidad.

Los animalitos que viven con nosotros también sufren a causa de la ceniza, pueden presentar los mismos problemas de salud que nosotros, irritación en piel y ojos, problemas respiratorios e intoxicación por comer hierba con ceniza. Por eso debemos salvaguardar los animales en refugios o cubrirlos con costales y plásticos, al igual que nosotros se pueden utilizar pañuelos para tapar boca y nariz para que no respiren directamente la ceniza. Además, no debemos olvidarnos de cubrir los tanques y reservorios de agua para evitar su contaminación. Por último, está la provisión de alimento, como por ejemplo el ensilaje, que es una manera de conservación de forrajes en el que podemos utilizar maíz, pasto, o alfalfa, y puede conservarse por largos periodos de tiempo, así, si tenemos una caída imprevista fuerte de ceniza podemos bridarles a nuestros animalitos este alimento.

# ¿QUÉ HACER EN CASOS DE CAÍDAS DE CENIZA?



La ceniza **puede resultar peligrosa para la salud**. Puede irritar la piel y sobretodo causar problemas respiratorios. Los niños y los ancianos son especialmente sensibles.

## En caso de caída de ceniza no olvides protegerte usando:

### Protección para los ojos

Puedes usar gafas de seguridad o por su selle hermético se prefieren gafas de natación.

### Pañuelo/ Gorra

Protegen tu cabeza. Evitan que la ceniza entre en contacto con tu cuero cabelludo

### Mascarilla

Te protege para evitar que la ceniza entre en tus pulmones.

### Manga Larga

Protegen tu piel para que no quede expuesta a la ceniza

### Zapatos cerrados

Impiden que la ceniza entre en contacto con tus pies.

### Guantes

Para proteger tus manos

 ¡¡ELIGE BIEN TU MASCARILLA!! 

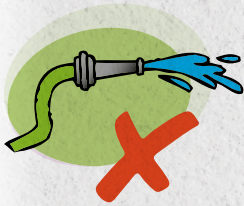
## ¿Qué debemos hacer después de una caída de ceniza?

En primer lugar, lo que vamos a hacer es protegernos con las medidas mencionadas como gafas, mascarilla y ropa adecuada. Luego debemos limpiar la ceniza de techos (en particular los techos débiles), calles y carros. Para esto no debemos utilizar mangueras, pues la ceniza al mezclarse con el agua incrementa su peso 2 veces; y ya de por sí la ceniza es pesada. Además, esta mezcla nos va a dar una consistencia similar al cemento que al secarse se va a endurecer, por ello no es recomendable enviar ceniza por el drenaje, porque luego vamos a tener problemas de taponamiento en el sistema de alcantarillado. Se puede utilizar un poco de agua, sí, pero para humedecerla levemente, buscando que la ceniza no se levante y nos afecte. Lo mejor es usar una escoba y una pala resistente, de preferencia metálica, las de plástico por el peso suelen romperse. Recogemos la ceniza en costales, para almacenarla en un lugar apropiado y la podemos utilizar posteriormente como abono para nuestros cultivos o para hacer pequeñas obras de la construcción.

Al limpiar techos y tumbados debemos hacerlo con todo el cuidado posible, porque no todos los techos están hechos para soportar grandes pesos (el de nosotros, la ceniza y la lluvia, si la hubiera). Debemos cuidar que los techos no colapsen porque nos pueden causar daño o incluso la muerte. También hay que ser muy precavidos cuando la ceniza está húmeda, ya que se vuelve muy resbaladiza.

Del mismo modo, debemos tener cuidado con las plantas, ya que, si la ceniza cubre sus hojas, éstas no podrán recibir la luz solar y morirán. Por ello hay que limpiarlas sacudiéndolas levemente (no usar agua) para que la ceniza caiga al suelo y esto nos va a servir como abono, porque la ceniza es rica en varios minerales. En cuanto al ganado, podemos brindarle melaza para proteger el estómago de la ceniza. Luego, además del ensilaje, podemos optar por otro tipo de alimentos, como es el rechazo de verde, zanahoria, y la caña de maíz.

# DESPUÉS DE UNA CAÍDA DE CENIZA



**NO uses manguera** para limpiar la ceniza. Al mezclarse con el agua forma una pasta pesada similar al cemento. Puedes usar agua para humedecer ligeramente y evitar que se levante.

**Barre la ceniza.** Si es muy gruesa puedes usar una pala. Recógela en bolsas resistentes o costales. **No los arrojes a la calle.**



**Limpia los tejados.** El peso de la ceniza puede hacer que colapsen. Por eso hay que limpiarlos **¡teniendo mucho cuidado!**



## ¡RECUERDA!

La ceniza cae sobre las hojas de **las plantas**, cubriéndolas. Al no poder tomar luz solar, ellas **mueren**.

Para evitar que esto suceda debes **sacudir delicadamente las hojas** haciendo que la ceniza caiga.

**Los animales** de granja y las mascotas también son afectados por la ceniza. En lo posible deben refugiarse bajo techo o ser movidos a zonas donde no haya caído ceniza.

Ellos **deben ser protegidos** para que no la respiren. El ganado debe comer **hierba que no tenga ceniza**, pues daña sus dientes y estómago.

Se puede usar otras fuentes de alimento como por ejemplo balanceados.





Al final de esta exposición, se cuenta con algunos minutos para responder algunas preguntas que tengan las y los participantes. A continuación, una pregunta frecuente:

¿Qué hacemos cuando tenemos una caída fuerte de ceniza? Lo que debemos hacer es evitar salir de nuestras viviendas o ponernos a buen recaudo. Si tenemos que salir por nuestros animalitos, no olvidarnos de hacerlo con todas las medidas de protección, bien cubiertos, con mascarilla y gafas, guardar a nuestros perros y gatos. Algo importante que debemos hacer



# 11h10 Los lahares en el volcán Cotopaxi: Cómo prepararnos ante su ocurrencia

Valiéndonos de la gigantografía de los lahares, explicamos a los participantes que el fenómeno volcánico más peligroso asociado al volcán Cotopaxi son los flujos de lodo o lahares primarios.

## LAHARES Primarios & Secundarios

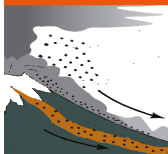
Los flujos de lodo y escombros, también conocidos como "lahares" se forman por la mezcla de material rocoso "suelto" con agua, que baja por las pendientes....

...son muy erosivos, generalmente se desplazan por las quebradas (causes de ríos) a grandes velocidades (incluso mayores a 70 km/h).



La receta para preparar un lahar!

### LAHARES PRIMARIOS



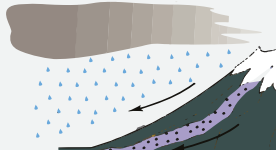
Estos flujos se forman como consecuencia directa de una erupción volcánica. El material incandescente causa el derretimiento rápido de grandes volúmenes de hielo y nieve de los glaciares que cubren algunos edificios volcánicos.

Estos lahares pueden llegar a ser muy voluminosos y destructivos alcanzando distancias de decenas o hasta cientos de kilómetros desde la fuente.

El material volcánico no consolidado depositado por erupciones previas, puede ser fácilmente removilizado por las lluvias y formar lahares.

Son relativamente pequeños, su descarga y volumen se ven limitados por la intensidad de la lluvia. Usualmente alcanzan distancias cortas y se restringen a las laderas y proximidades del volcán.

### LAHARES SECUNDARIOS



### EL IG-EPN, monitorea los Lahares



-Algunos Volcanes como el: Cotopaxi, Sangay, El Reventador y Tungurahua, cuentan con detectores de lahares y cámaras de video para poder emitir alertas cuando ocurre un lahar.



-Pero lo más importante para prevenir desastres es la EDUCACIÓN Y PREPARACIÓN.

Cómo habíamos mencionado anteriormente, los lahares primarios se forman durante erupciones grandes de volcanes con casquete glaciar, cuando flujos de lava o flujos piroclásticos muy calientes descienden por los flancos del volcán y derriten parte del glaciar. De esta forma se mezcla el material volcánico con mucha agua y desciende por los drenajes del volcán y los ríos afluentes, inundando y destruyendo todo lo que se encuentra en su camino. En el caso del volcán Cotopaxi, estos lahares primarios de gran volumen se han formado durante los cinco episodios eruptivos grandes de los últimos 500 años en 1532-1534, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y el último en 1877-1880. Dependiendo del flanco en el cual se forman los lahares, estos se pueden dirigir al sur, norte y oriente. Por eso hay tres mapas de amenazas para el Cotopaxi en estas tres direcciones. En nuestro caso, como estamos al sur del volcán, nos interesa el mapa que se muestra en esta gigantografía. Los lahares que se formaron en 1877, por ejemplo, bajaron por el Río Cutuchi y afectaron la ciudad de Latacunga. Por eso, al frente del centro comercial se observa solamente la cúpula de una antigua fábrica que fue sepultada.

Valiéndonos del mapa de peligros del volcán Cotopaxi para la zona sur, podemos identificar las comunidades y ciudades a las que pertenecen los participantes y revisar si se encuentran dentro de la zona de amenazas por lahares del volcán Cotopaxi.



# MAPA DE AMENAZAS VOLCÁNICAS COTOPAXI SUR

4a Edición, Julio 2016  
P. Mothes, P. Espin Bedón, M. Hall, F.-J. Vasconez, D. Sierra, M. Córdova y S. Santamaría



Elaborado por: E. Teñehana, D. Sierra IG-EPN

## ¿Qué hacer ante la posibilidad de afectación por lahares?

Lo primero es saber si nuestra casa, nuestra escuela, nuestro lugar de trabajo se encuentra en zona de amenaza por lahares, y para eso podemos revisar el mapa de peligros del volcán Cotopaxi. En caso de estar dentro o muy cerca de esta zona, es importante conocer los sistemas de alerta temprana, las rutas de evacuación y los lugares seguros, además de saber cuánto tiempo nos demoramos en llegar a esos lugares. Además, debemos tener siempre lista nuestra mochila de emergencia.

Aquí se puede enumerar las diferentes cosas que deberíamos tener en nuestra mochila de emergencia con ayuda de los participantes.



Todo esto debe estar contemplado en nuestro plan de emergencia familiar, para que cada integrante de nuestra familia sepa qué hacer y a dónde ir en caso de haber una alerta por posibles lahares.



La forma más segura y tranquila de evacuar es antes de que se formen los flujos de lodo, por lo que es importante estar atentos a la información oficial sobre el nivel de actividad volcánica y posiblemente optar por evacuar al ver que la actividad volcánica del Cotopaxi incrementa significativamente. En caso de que ya se hayan formado lahares y estén bajando por los flancos del volcán, es importante recordar que los flujos de lodo o lahares se desplazan a través de las quebradas y siguiendo los cauces de los ríos. Por esta razón, debemos alejarnos lateralmente de los cauces de los ríos y evacuar a zonas más altas. El siguiente testimonio de un estudiante que sobrevivió el lahar trágico que se formó en 1985 en el volcán Nevado del Ruiz, Colombia, y cobró la vida de más de 25 mil personas, nos deja el aprendizaje que la evacuación vertical, es decir, hacia un piso alto o la terraza de un edificio, no es útil para flujos de lodo de gran tamaño, ya que la mayoría de los edificios no resisten la presión de estos, se derrumban y son arrastrados por el lahar.

“... La ceniza empezó a caer a las 10:45 de la noche; estuvimos 5 minutos despertando a nuestros compañeros y al profesor.... Estábamos escuchando la emisora local cuando de repente se fue del aire; entonces estábamos tratando de sintonizarla, y en ese momento se fue la energía eléctrica, y fue cuando empezamos a escuchar el ruido en el aire, como si algo se desplomara, cayera.... Nos asustamos y salimos a la calle... y cuando salimos los carros se balanceaban... las motos se volcaban... y entonces echamos a correr; estábamos a punto de llegar a la esquina, pero un río de agua bajaba por las calles.... La mayoría de los estudiantes regresamos corriendo al hotel, que era un edificio de tres pisos con terraza, construido de concreto y muy resistente; pensamos que resistiría el impacto, que no era más que una inundación, así que subimos a la terraza... Desde la terraza vimos el interior del hotel, el patio interior. Llamamos a nuestros compañeros para que subieran... Empezaron a subir y, de repente, sentí unos golpes. Miré hacia la parte trasera del hotel y vi algo como espuma, algo que salía de la oscuridad, y algunas explosiones por la rotura de tuberías de gas. Era el lodo que llegaba al hotel;... chocó contra la parte trasera del hotel y empezó a aplastar las paredes... Entonces se fracturó la losa del techo y sentimos que el suelo se caía de debajo de nosotros... No sabía dónde estaba... Estaba cubierto de lodo..., el lodo estaba caliente..., de repente sentimos como si el lodo nos empujara a una velocidad increíble, y sentimos como si flotáramos... estábamos sobre un tanque de agua de hormigón, prácticamente vacío.... Por suerte, cinco de nosotros acabamos en él, viajando sobre él; estábamos en la parte delantera del flujo de lodo, y vimos una ola que

iba a caer sobre nosotros, de unos 3 o 4 metros de altura, pero seguimos avanzando a una velocidad impresionante, todo en la oscuridad excepto por los faros de los carros flotantes; las tuberías de gas explotaban y los escombros estaban a nuestro alrededor. Chocábamos contra algo y luego seguíamos hacia otra cosa..., de repente empezó a disminuir la velocidad... Luego el tanque no avanzó más..., ya era medianoche, y nos sentamos a esperar". (José Luis Restrepo, 12/12/1985).



### Algunas recomendaciones son:

- No tratar de cruzar los depósitos de los lahares ni caminando ni en auto, cuando están frescos esos depósitos están repletos de agua y podemos fácilmente hundirnos y quedar atrapados.
- No olvidar que los lahares también pueden generarse en semanas o años después. Si las autoridades recomiendan evacuar, hacerlo inmediatamente.
- Alejarse de los drenajes afectados por lahares, mientras los ríos intentan restablecer sus cauces, especialmente en las zonas planas.
- Dejar que las autoridades se encarguen de la limpieza de las zonas afectadas por el paso de lahares.

## **11h50** Preguntas y Conclusiones

En este punto damos tiempo a los participantes para compartir sus reflexiones sobre la amenaza por lahares, qué tan preparados están ante una eventualidad de este tipo y respondemos sus preguntas e inquietudes al respecto.

## **12h00** Cierre del taller

Se agradece a las y los participantes por su participación en el taller y se les invita a continuar organizándose y preparándose frente a estos fenómenos volcánicos y otros que enfrenta su comunidad.

# Anexos

## Anexo 1.

### Lista de materiales y equipos requeridos el taller

#### Equipos

- Equipo de amplificación de audio
- Pantalla grande
- Proyector
- Extensión eléctrica para el proyector
- Una laptop para proyectar

En caso de que esto no fuese posible, se puede imprimir algunas gigantografías o elaborar papelotes con una síntesis de los contenidos presentados en los videos.

#### Espacio para el taller

- Un espacio amplio techado (puede ser sala comunal, escuela), lo más amplia y luminosa posible.
- Espacios abiertos para trabajos grupales (cerca de la sala que se va a usar).

#### Para el montaje

- Semi-círculo de sillas
- Mesas para colocar materiales

#### Para bioseguridad

- Mascarillas para participantes
- Alcohol (varios pequeños espray para colocar en diferentes lugares)

#### Materiales

- Gigantografías
- Maquetas
- Fotos impresas en tamaño A3 para la galería (cuerda y pinzas de madera para colgar las fotografías)
- Materiales para las y los niños (hojas impresas y materiales de creatividad como plastilinas, crayones)

- Lista de asistencia
- Masking
- Papelotes
- Marcadores permanentes
- Otros materiales que se pueda requerir dependiendo del sitio

### **Alimentación y bebidas para equipo facilitador y participantes**

- De preferencia de la zona y naturales. Dotados en material reutilizable, no en material desechable

## Anexo 2.

### Preguntas y Respuestas

#### 1. ¿Se puede evitar que un volcán haga erupción?

Lamentablemente NO. La tecnología con la que contamos al momento nos permite vigilar e intentar pronosticar la actividad volcánica, pero es imposible evitar que un volcán haga erupción

#### 2. ¿Las erupciones se pueden predecir?

Las erupciones NO se pueden predecir, jamás tendremos una certeza exacta de cuándo van a ocurrir. Sin embargo, se pueden pronosticar, de manera similar como se hace con el clima. La idea es observar distintos parámetros que nos muestra el volcán y en base a ellos tratar de anticipar cuando se aproxima una erupción. Por supuesto existe un buen nivel de incertidumbre, los pronósticos pueden no ser del todo exactos.

#### 3. ¿Los volcanes están conectados? ¿Es verdad que la erupción de uno despierta otros volcanes?

No, el despertar de un volcán no despierta a otros volcanes, ya que cada uno de los volcanes tiene un sistema de alimentación (reservorio magmático) independiente. Pero, dado que la Sierra ecuatoriana está llena de volcanes, ha sido bastante común durante su historia que más de uno de estos volcanes estén en erupción de manera simultánea, es simple coincidencia.

#### 4. ¿El volcán Cotopaxi erupciona agua?

NO, es una creencia que hace referencia a la generación de los grandes flujos de lodo o lahares que ocurrieron en anteriores erupciones del Cotopaxi. Como sabemos, esta mezcla de agua y material volcánico se producen por el derretimiento súbito de importantes secciones del casquete glaciar debido a un cuerpo caliente como flujos de lava o flujos piroclásticos.

#### 5. ¿Es cierto que el volcán Cotopaxi ya está en erupción?

El volcán entró en erupción entre octubre de 2022 y julio 2023, tiempo en el cual emitió columnas de ceniza y gases volcánicos, con afectación bastante limitada. Se puede decir que un volcán está en erupción cuando tenemos salida a la superficie de materiales derivados del magma, como lo es la ceniza. La fase antes mencionada ha llegado por ahora a su fin, sin embargo, no se descarta que el volcán vuelva a reactivarse en los siguientes años.

## 6. ¿Cuándo va a erupcionar el Cotopaxi?

Es altamente probable que en las próximas dos décadas veamos una erupción grande, similar a la que se ha plasmado en el mapa de amenazas, tipo 1877.

## 7. ¿Qué tipo de erupción representa el mapa de peligros?

El mapa de peligros nos muestra un “máximo probable” es decir la erupción más grande que creemos que tiene una alta probabilidad de ocurrir y para la cual tiene sentido realizar planificación. El escenario representado en los mapas es una erupción con índice de explosividad 3-4, equivalente a la ocurrida en 1877.

Este escenario incluye el derretimiento de parcial del glaciar, provocando gigantescos flujos de lodo (lahares primarios) que afectarían áreas como el Valle de los Chillos al norte, Latacunga y Salcedo al sur, y la ribera del Napo-Jatunyaku al oriente.

De manera muy excepcional el Cotopaxi ha tenido erupciones más grandes (como el evento de hace 5000 años). Así mismo, pero de manera más recurrente, ha experimentado erupciones más pequeñas, como las de 2015 y 2022-23.

## 8. ¿Qué zonas serían afectadas por una erupción grande del volcán Cotopaxi?

Las zonas proximales al volcán (menos de 10 km alrededor del cráter) sobre todo dentro del Parque Nacional Cotopaxi, Santa Rita y San Agustín de Callo entre otras podrían ser afectadas por múltiples amenazas (bloques de roca, flujos de lava y flujos piroclásticos).

Además de el Valle de los Chillos al norte y la ribera del Napo-Jatunyaku al oriente, hacia el sur los lahares primarios podrían bajar por los ríos Cutuchi, Saquimala, Alaquez, afectando la zona suroeste del Parque Nacional Cotopaxi, los bosques de Aglomerados Cotopaxi, Laigua de Vargas, Lasso, Mulaló, el Aeropuerto de Latacunga, las zonas bajas de Latacunga cercanas al río Cutuchi, buena parte de la Ciudad de Salcedo y la ribera baja del río Patate.

En el caso de caídas de ceniza, estas pueden tener una afectación en toda la provincia de Cotopaxi, pero también sectores de Pichincha y Tungurahua. Adicionalmente, dada la dirección y velocidad del viento, se podrían producir caídas de ceniza en las provincias costeras.

## 9. ¿En qué consisten los planes de evacuación?

La afectación más grande ante una erupción del Cotopaxi corresponde a lahares primarios, flujos de lodo de gran volumen viajando por las quebradas y los cauces de los ríos. La evacuación consiste en escuchar la voz de alerta (o sirenas) proveniente de las autoridades y salir de casa de manera ordenada hacia el Sitio Seguro más cercano. Debemos desplazarnos lateralmente saliendo de la zona de tránsito de los lahares lo antes posible, y dirigirnos al sitio seguro.

- No todas las zonas de Latacunga, Salcedo y el Valle de los Chillos requieren evacuación, solo aquellas que están señalizadas en los mapas de amenaza.
- La evacuación debe hacerse a pie de manera ordenada, el uso de vehículos sumado al pánico genera congestión vial y accidentes.
- Al momento de evacuar debemos salir de manera rápida y con equipaje ligero. Se recomienda llevar únicamente la mochila de emergencias.

## 10. ¿Cuánto tiempo tendremos de aviso cuando se avecine una erupción grande?

Si consideramos el ejemplo de la erupción de 1877, antes de la erupción hubo algunas semanas de cañonazos, emisión de material incandescente, sismos y otros precursores que denotaban el aumento en la actividad del Cotopaxi. Se espera que, en caso de repetirse un proceso eruptivo similar, tengamos de igual manera un tiempo prudencial de aviso (un par de semanas).

En el peor de los casos, la erupción puede desarrollarse rápidamente y con poco aviso, pero se prevé que el volcán necesite un tiempo para mover los grandes volúmenes de magma que van a ser expulsados. En tal caso, el periodo de tiempo puede variar desde un par de días hasta unas 6-8 horas, en el cual se deberán generar las acciones de respuesta y evacuación.

## 11. ¿Qué pasa con las alertas de colores?

Las alertas de colores son asignadas por la Secretaría de Gestión de Riesgo en base a la actividad del volcán y representan acciones concretas de prevención a ser realizadas por parte del gobierno y la ciudadanía:

- Blanco: volcán en calma.
- Amarillo: el volcán presenta signos de reactivación. Es un tiempo de preparación y realización de planificación o tareas de prevención.
- Naranja: Aumento significativo de la actividad del volcán. Se puede iniciar evacuación preventiva de los grupos de riesgo.

- Rojo: Erupción inminente o en curso. Se toman acciones de protección a la población incluyendo evacuación.

## **12. ¿Pueden llegar flujos de lava o rocas voladoras a Latacunga o Quito?**

NO, esto es imposible. Ni, las rocas voladoras grandes emitidas durante los procesos eruptivos llamadas “proyectiles balísticos”, ni los flujos de lava pueden viajar largas distancias. Se quedan cerca del cono volcánico, dentro de las inmediaciones del Parque Nacional Cotopaxi.

## **13. ¿Es verdad que se pueden hacer obras de mitigación para salvaguardar la seguridad de los ciudadanos y su propiedad frente a una erupción del Cotopaxi?**

Por definición la palabra mitigación significa atenuar o reducir el impacto de una amenaza. Para el caso de los lahares (flujos de lodo), las obras de mitigación son cualquier estructura cuyo objetivo sea frenar, disminuir la energía, la velocidad o la cantidad de rocas que carga el flujo lodoso y por ende reducir el impacto que puedan tener al alcanzar zonas pobladas.

Obras de este tipo se han realizado en otros países del mundo como Japón y constituyen complicados sistemas de presas y tamicos de tamaños gigantes colocados a lo largo de las quebradas. Si bien estas obras existen, no se han hecho jamás pensando en contener flujos tan grandes como los que esperamos en una erupción grande del Cotopaxi. Se requieren profundos estudios de factibilidad para saber si estas obras se pueden implementar.

## **14. ¿Cuándo ocurra una erupción va a provocar un sismo grande y destructivo?**

Es poco probable que una erupción del Cotopaxi genere sismos suficientemente grandes para causar daños. Si bien la sismicidad se presenta de manera recurrente durante las erupciones, la mayoría de sismos ni siquiera son sentidos por la población y al contrario constituyen una herramienta muy útil para que los científicos realicen el diagnóstico de la actividad volcánica.

Sin embargo, es probable que durante la erupción se escuchen explosiones, bramidos y ruidos provenientes del suelo.

## 15. ¿Qué pasará con la gente durante una erupción del Cotopaxi?

La población debe permanecer atenta al proceso eruptivo. Cuando las autoridades lo indiquen, personas en zonas de afectación por lahares deben abandonar sus domicilios y dirigirse de manera ordenada hasta su Sitio Seguro más cercano. La ayuda y suministros pueden tardar un poco en llegar, es por esto que todos deben tener su mochila de emergencias.

Quienes no estén en zonas de evacuación deben conservar la calma y hacer caso a las autoridades. Es posible que se restrinja la movilidad y se le pida a la población civil permanecer en casa. Esto facilita la labor de los equipos de respuesta y rescate.

Pueden presentarse intermitencias con los suministros de agua, luz eléctrica o internet, y colapsos en las vías que afecten el suministro de productos. Eventos adversos como la pandemia de COVID 19 nos han dejado lecciones útiles de cómo nuestra sociedad puede seguir en marcha durante una emergencia. Medidas temporales como el teletrabajo, clases virtuales y calendarización de compra de víveres pueden ser algunas de las medidas.

## 16. ¿Qué pasará con la gente después de la erupción?

Al término de la erupción le siguen las tareas de limpieza y reconstrucción. Quienes hayan sido afectados por caídas de ceniza es probable que participen en tareas de limpieza junto con las autoridades municipales, en “mingas”. Estas acciones incluirán despejar las calles de las ciudades, utilizando bolsas y sacos proporcionados por los gobiernos locales, siguiendo cronogramas de recolección, como se ha hecho en erupciones anteriores como Guagua Pichincha, El Reventador y Tungurahua.

En las zonas impactadas por lahares el panorama puede ser menos alentador. Las casas que hayan sido sepultadas o arrasadas por los lahares podrían no ser habitables y las personas tendrán que ser reubicados. Donde la afectación sea mínima se prevé acciones de limpieza, pero. El Gobierno implementara planes de vivienda y reubicación para los damnificados.

## 17 ¿Qué pasa con el volcán Chalupas? ¿El Cotopaxi puede reactivar el Chalupas?

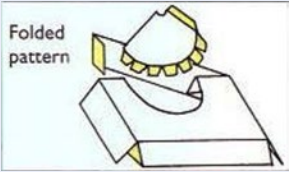
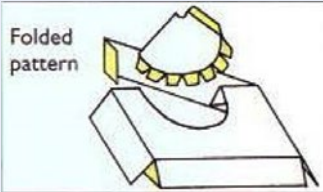
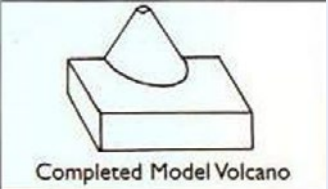
La caldera de Chalupas es resultado de una erupción muy grande hace unos 216 mil años, que cubrió de material volcánico buena parte de la Sierra Central. Sin embargo, hoy en día es un volcán clasificado como inactivo y no se prevé una erupción a corto plazo.

Adicionalmente, el Cotopaxi no tiene injerencia directa sobre la actividad del Chalupas, pues funcionan de manera independiente.

### Anexo 3.

## Guía para elaboración de maquetas utilizadas durante el taller

### Maqueta 1 - Volcán

<p>1. Recortar el modelo de volcán de papel por todos sus bordes exteriores.</p>	
<p>2. Doblar el patrón del volcán por las líneas entre-cortadas, de modo que la cara impresa quede hacia fuera.</p>	
<p>3. Probar las piezas para ver si encajan antes de aplicar pegamento o cinta adhesiva.</p>	
<p>4. Pegar las lengüetas como se indica.</p>	
<p>5. El modelo terminado debe tener el aspecto del dibujo.</p>	

## Anexo 4.

### Ejemplos de materiales para niños y niñas que se les puede compartir durante el taller

Se puede poner a disposición de niños y niñas materiales didácticos para que conozcan sobre el tema. También se les puede solicitar a grupos de jóvenes realizar ejercicios como la elaboración de murales o socio-dramas a través de los cuales plasmen y compartan con otros sus reflexiones sobre el tema.

Ejemplos de afiches y socio-dramas preparados por participantes jóvenes de talleres interactivos.





**Ayuda a este grupo de estudiantes a identificar los 10 obstáculos que están impidiendo mantener las rutas de evacuación libre de obstáculos.**

Obtenido de: ¡Aprendamos a prevenir desastres! Pág. 21

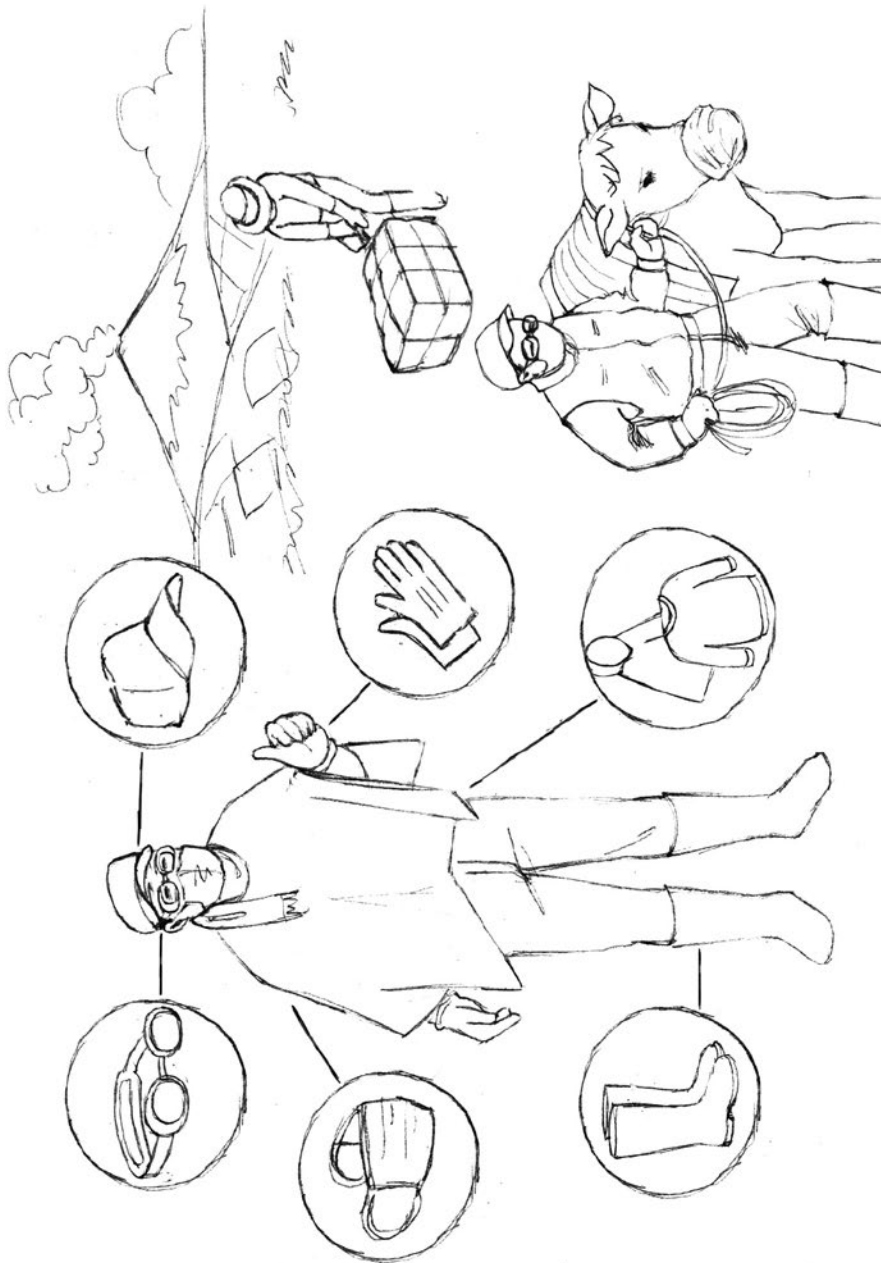
<https://www.eird.org/esp/riesgolandia/riesgolandia-final/folleto/pdf/folleto-final.pdf>

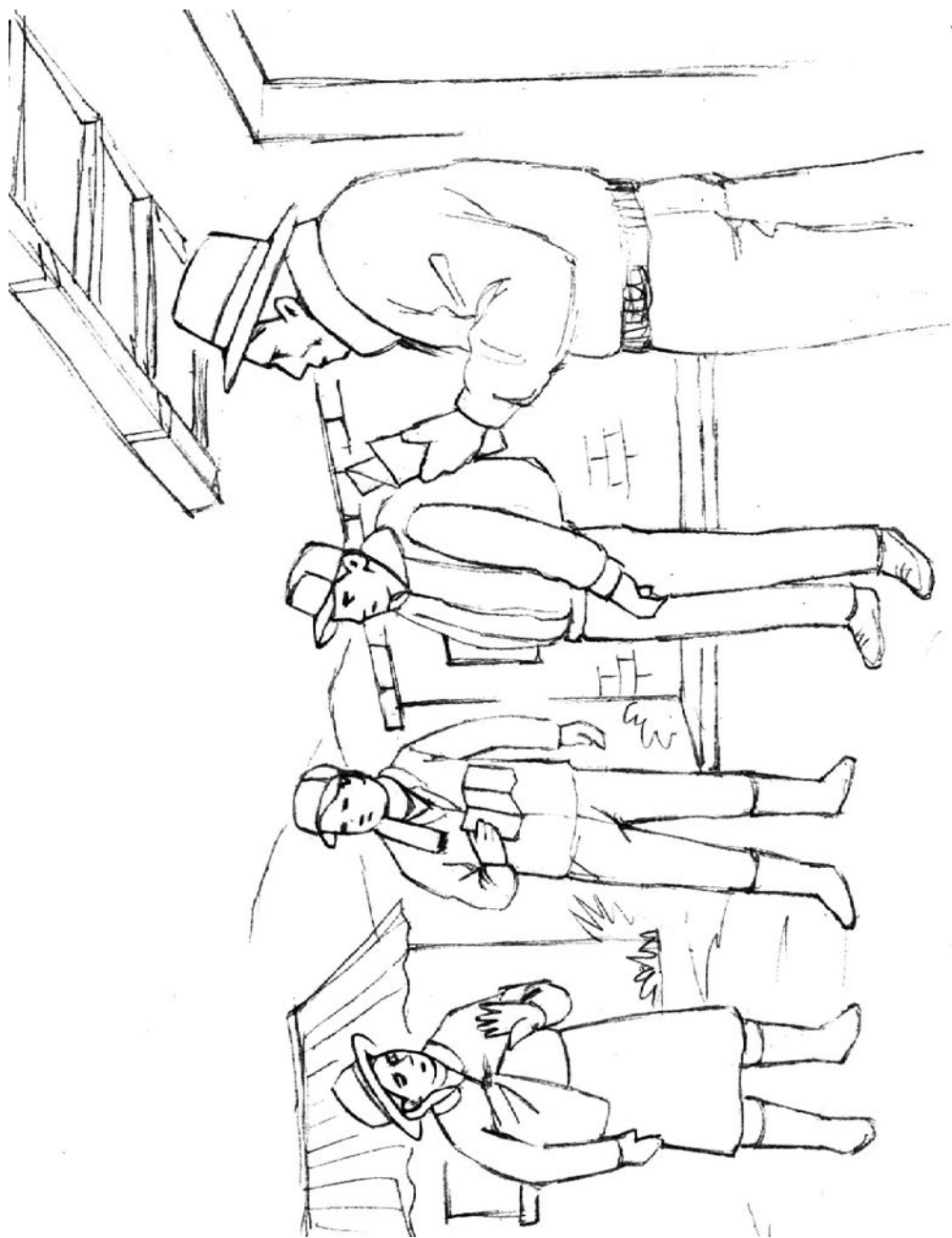
## Mapa de riesgos y recursos del Centro Educativo

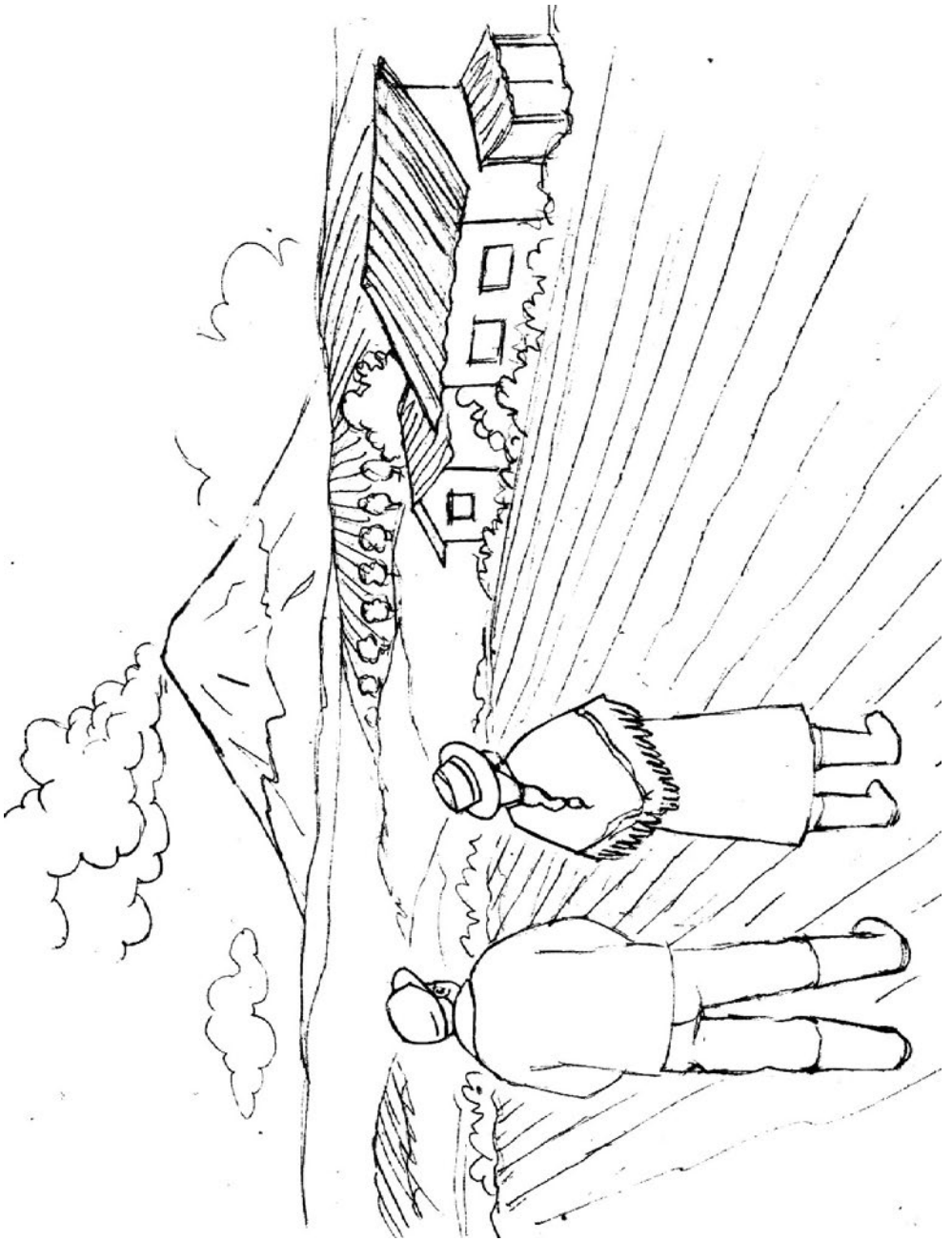
### MAPA DEL CENTRO EDUCATIVO JOSE DE ABASCAL

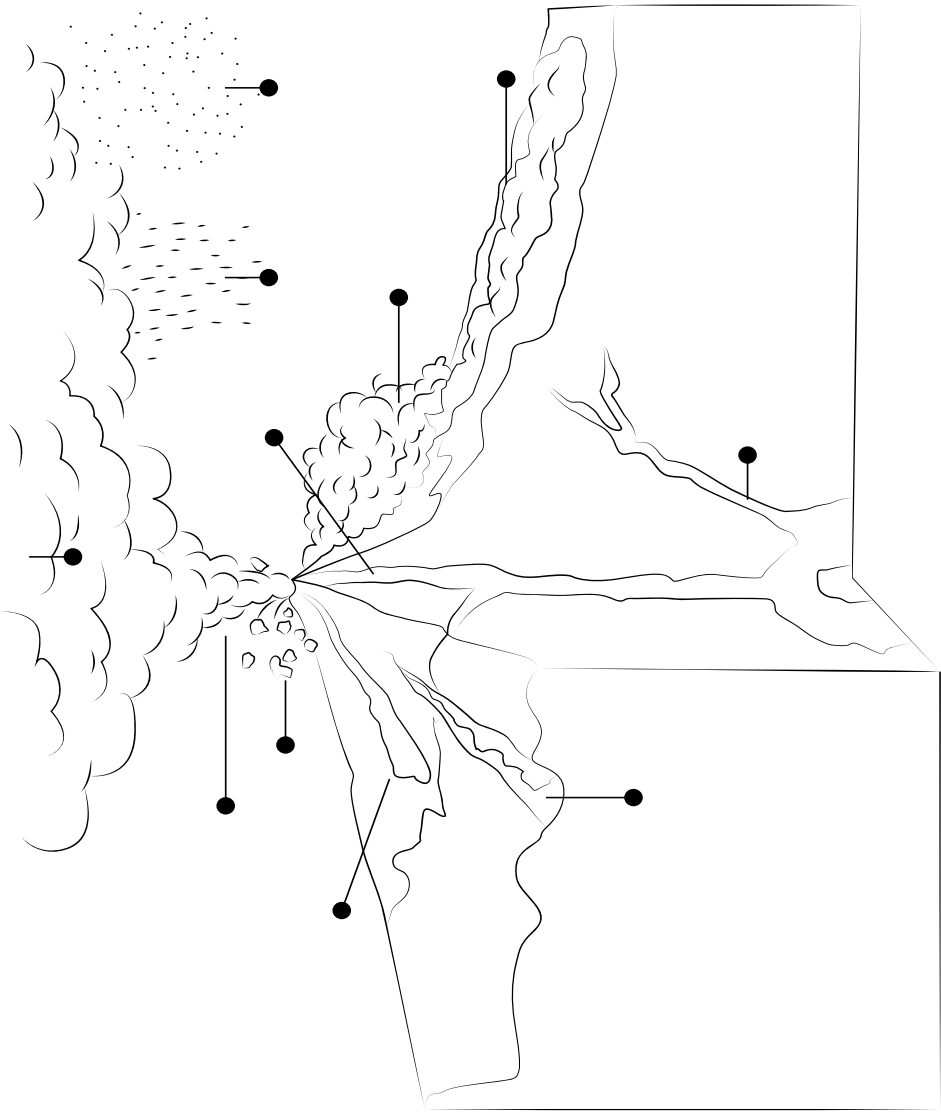


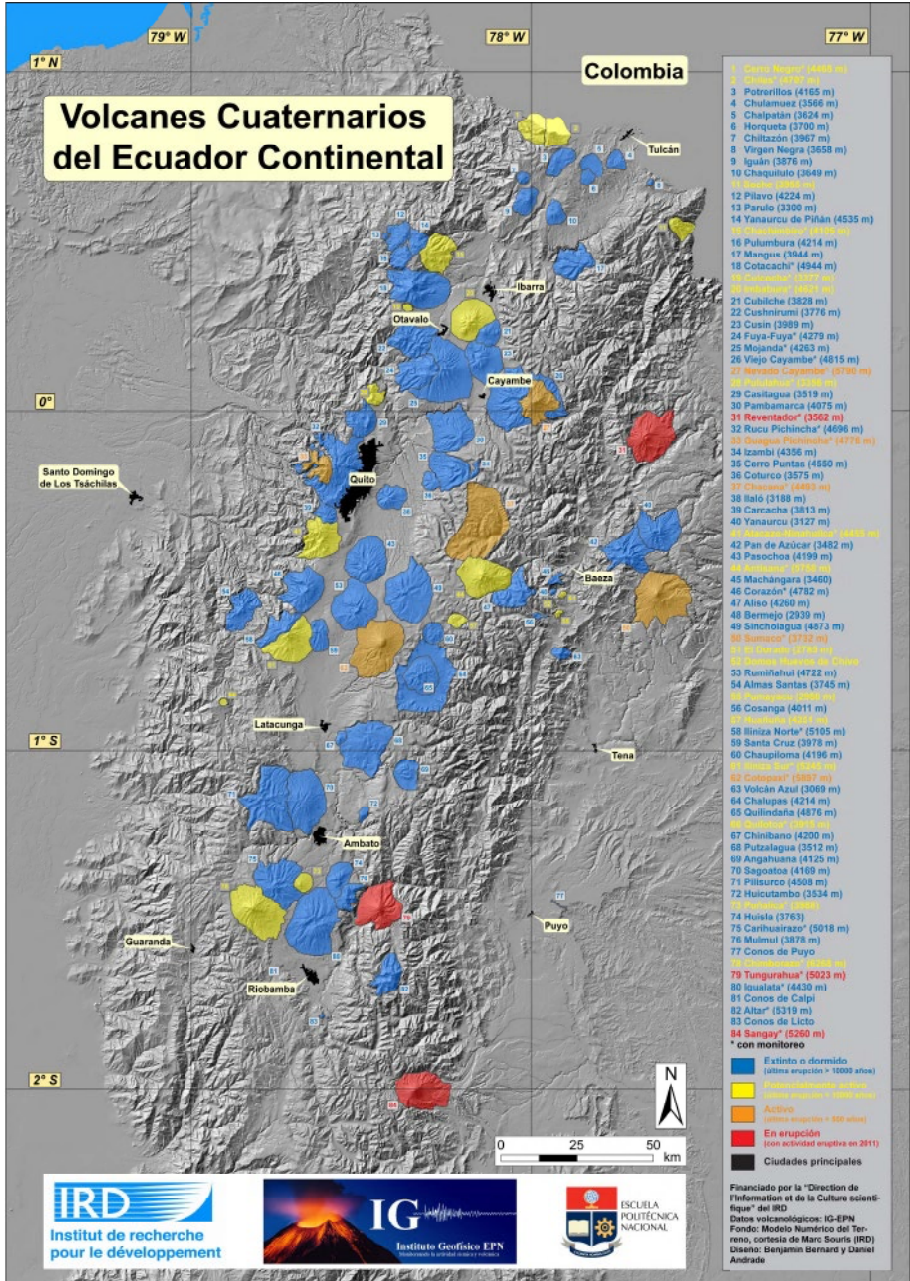
Obtenido de: El Plan Institucional de emergencias para centros educativos. Pág.: 37  
[https://inee.org/sites/default/files/resources/Plan\\_Emergencias\\_CE-FINAL.pdf](https://inee.org/sites/default/files/resources/Plan_Emergencias_CE-FINAL.pdf)















## Educando para estar mejor preparados ante los peligros volcánicos

Esta guía presenta una metodología para facilitar talleres interactivos y participativos sobre peligros volcánicos. Tiene como objetivo orientar a diferentes profesionales que requieren explicar sobre peligros volcánicos a población en general, con un lenguaje sencillo. Cuenta con una serie de ejercicios prácticos para que las personas participantes puedan aprender-haciendo e interiorizar información técnica.

Ecuador está altamente expuesto al peligro volcánico. En este sentido, toda su población debe tener conocimiento sobre estos fenómenos naturales, ¿cómo se originan?, ¿cómo el país se ha visto afectado a lo largo de la historia?, ¿qué pueden producir? ¿Cómo podemos evitar que nos afecten excesivamente? Estas son algunas de las preguntas que esta guía espera responder a los participantes. Requerimos estar mejor preparados para hacer frente estos eventos e intentar reducir el riesgo al comprender mejor su origen y su capacidad destructora.

La guía puede ser adaptada de acuerdo con las necesidades de cada grupo y proceso e incluso servir como referencia para trabajar con comunidades en otras temáticas, de manera participativa y lúdica. Este material pueda ser de utilidad para quienes implementan procesos de formación con personas adultas.

Se agradece a las comunidades que participaron en los talleres que permitieron validar la propuesta metodológica y que apoyan iniciativas de sus comunidades en torno a la preparación ante desastres.

