

MI AMIGO EL VOLCAN

PREVENCION CONTRA
LAS ERUPCIONES
VOLCANICAS



19

Cuide esta cartilla:
puede salvarle la vida



La naturaleza es el bien más preciado con que cuenta el hombre. En ella crecemos, de ella sacamos nuestros alimentos, de sus ríos bebemos el agua que nos refresca y de muchos de sus elementos producimos nuestro vestido y los objetos que utilizamos diariamente en nuestros hogares. Igualmente los fenómenos que presenta el relieve, como los volcanes, nos proporcionan grandes ventajas. Las cenizas que expulsan mejoran la calidad de los suelos; las minas o canteras de origen volcánico tienen material de buena calidad para la construcción; el azufre tiene usos industriales; las aguas termales y el paisaje natural brindan recreación y salud; el agua que baja de sus ríos y quebradas sirve para riego, acueductos e hidroeléctricas. Sin embargo, esa misma naturaleza en su majestuosidad, representa amenazas con las cuales hay que aprender a convivir. Las erupciones volcánicas son una de estas amenazas.



Dirección
Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

Dirección Técnica
INGEOMINAS. Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras
HIMAT. Instituto Colombiano de Hidrología Meteorología y Adecuación de Tierras.

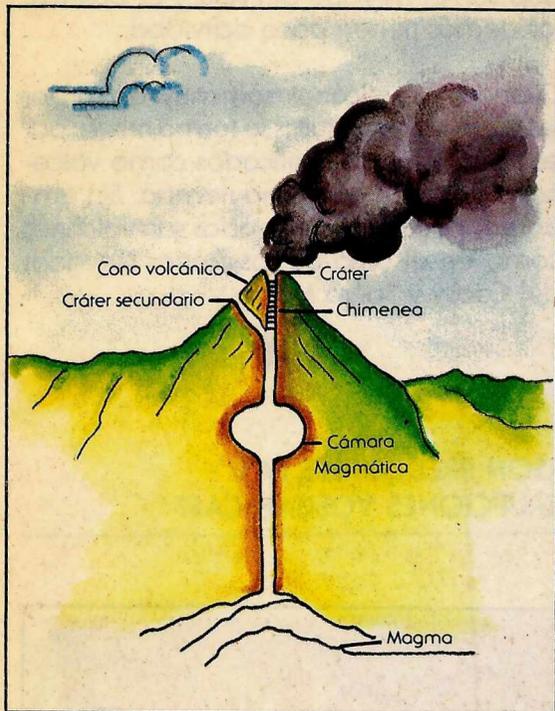
Coordinación y Asesoría Editorial
Instituto de Fomento Industrial

Una publicación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia con la colaboración de la Cruz Roja, el Sena, la Defensa Civil y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo — PNUD —.

Escriba sus opiniones a los directores de esta cartilla: Calle 7ª N° 6-54 3er. piso Bogotá D.E. Colombia.

© Agosto 1989

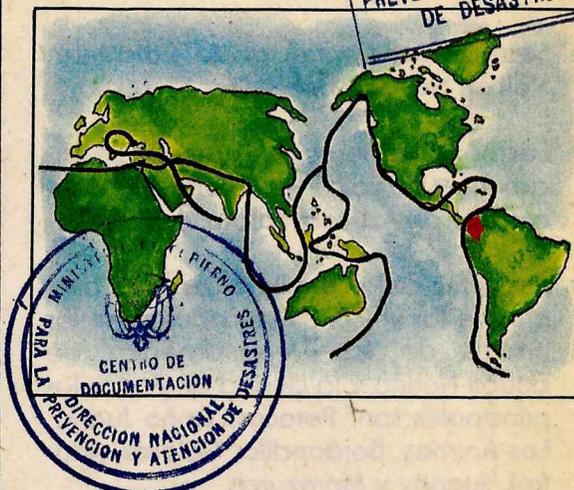
¿QUE SON LOS VOLCANES?



En el interior de la Tierra existe roca fundida conocida como **magma**, que busca ascender hacia la superficie a través de grietas y fisuras, conformando los accidentes geográficos conocidos como **Volcanes**. El proceso por el cual este material es expulsado suavemente o en forma explosiva, se denomina **erupción volcánica**.

Las partes principales de un volcán son: la cámara magmática, localizada a profundidad y comunicada con la superficie por medio de la **chimenea** y el cráter que es el orificio de salida. La acumulación de los materiales arrojados por el mismo volcán forman el **cono volcánico**. Pueden existir otros cráteres secundarios o **adventicios**, como ocurre con el Volcán Nevado del Ruiz donde, además del cráter principal Arenas, existen los cráteres Olleta y Piraña, los cuales no están en actividad actualmente.

¿DONDE ESTAN LOCALIZADOS LOS VOLCANES?



La gran mayoría de los volcanes activos en el mundo, se localizan en el Cinturón de Fuego del Pacífico, una franja estrecha que, como su nombre lo indica bordea la cuenca del Océano Pacífico desde la costa occidental del continente americano pasando por Alaska, el Estrecho de Bering, continuando por el oriente del continente asiático.

Los Andes Colombianos pertenecen a este cinturón y por eso nuestra Cordillera Central y parte de la Occidental poseen numerosos volcanes. Algunos de ellos están en reposo, otros aparentemente extintos, y varios en actividad.



VOLCANES COLOMBIANOS

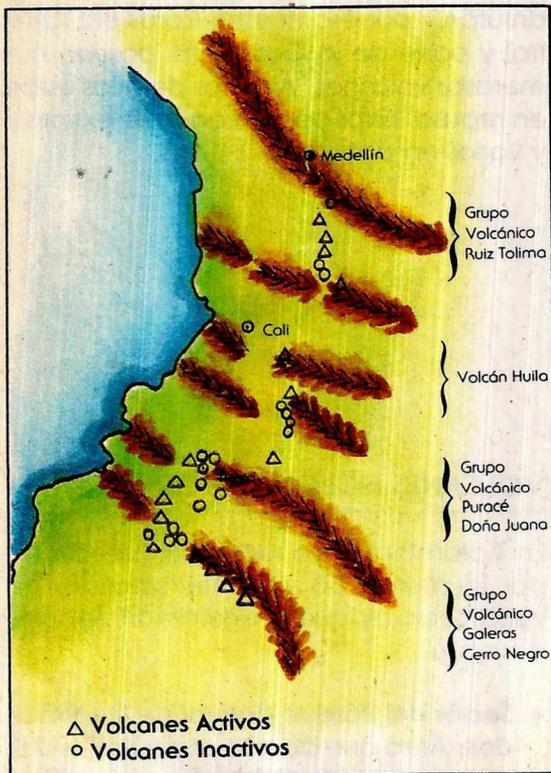
En Colombia se conoce la existencia de por lo menos 38 volcanes ubicados en varios sectores, que se enumeran de norte a sur así:

- **Sector del Parque Natural de los Nevados:** Area que abarca parte de los Departamentos de Caldas, Quindío, Risa-



ralda y Tolima; allí aparecen los volcanes **Cerro Bravo, Nevado del Ruiz, Nevado del Cisne, Nevado de Santa Isabel**. Páramo de Santa Rosa, **Nevado del Tolima y Machín**.

- **Sector Norte-Central de la Cordillera: Volcán Nevado del Huila.**
- **Sector al Occidente de Popayán:** Se encuentran los volcanes **Puracé, Coconucos, Pan de Azúcar y Sotará**, entre otros.
- **Sector Sur de la Cordillera Central:** Comprende los volcanes ubicados entre los límites de los Departamentos de Cauca-Nariño y la ciudad de Pasto; los principales son: **Petacas, Doña Juana, Las Animas, Bordoncillo, Galeras, Azufral, Juanoy y Morazurco.**
- **Sector Frontera con Ecuador:** Estos volcanes se ubican sobre la Cordillera Occidental; los más conocidos son: **Cumbal, Chiles y Cerro Negro de Mayasquer.**



Por lo menos doce de estos volcanes están activos y muchos tienen fumarola en la actualidad, los de mayor grado de actividad son el Nevado del Ruiz y el Galeras; los demás tienen poca actividad.

Cuando los volcanes son muy altos, por las bajas temperaturas se forma nieve, por eso algunos son clasificados como volcanes y nevados al mismo tiempo. Sin embargo, no todos los nevados son volcanes como en el caso de las Sierras Nevadas del Cocuy y Santa Marta.



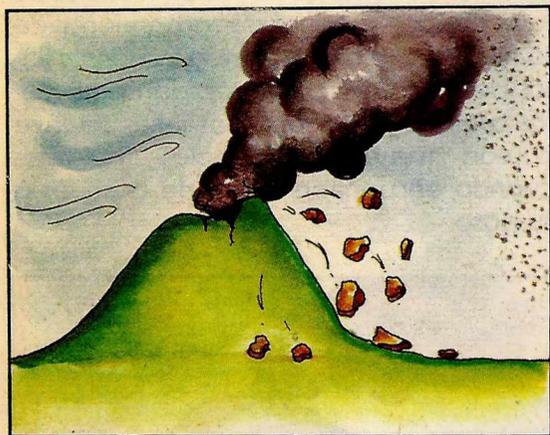
¿SON PREDECIBLES LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS?



Algunos fenómenos de los volcanes como la **actividad sísmica**, la deformación del suelo, las emanaciones de gas o **actividad fumarólica** y la composición química del agua y los vapores que salen de las fumarolas, ayudan a los científicos a saber cuando se empieza a activar un volcán. Si se logran entender estos cambios, se puede tratar de saber las posibilidades de que ocurra una erupción volcánica. De todas maneras, es casi imposible predecir el día, la hora, lugar y tamaño de una erupción.

QUE PASA CUANDO UN VOLCAN HACE ERUPCION

1. LLUVIA DE PIROCLASTOS



La erupción volcánica arroja por el aire, en forma explosiva o por medio de una columna de gases, pedazos de lava o roca que de acuerdo con su tamaño pueden considerarse como **cenizas**, **arenas**, **bloques** o **bombas**. Estos pedazos se llaman **Piroclastos** y pueden ser incandescentes.

Los piroclastos más pesados caen rápidamente quedando cerca del cráter. Otros pequeños caen un poco más lejos. La ceniza y la arena son arrastradas por el viento a lugares lejanos. A veces, los piroclastos que caen cerca del cráter producen incendios forestales.

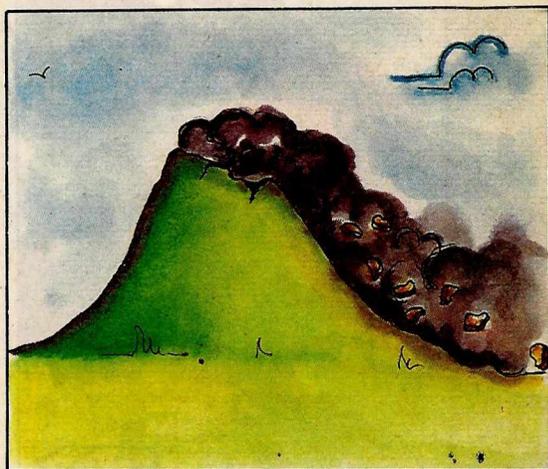
La lluvia de piroclastos depende de la dirección de los vientos en el momento de la erupción. Pueden caer en regiones distantes como la frontera con Venezuela, como sucedió en noviembre de 1985 con el Volcán Nevado del Ruiz. La ceniza volcánica hay que quitarla de los techos de las viviendas para evitar que se desplomen.

2. FLUJOS PIROCLASTICOS

Algunas erupciones explosivas producen chorros de gas cargados de cenizas, que

se desplazan a altas velocidades, bajando por las laderas del volcán formando nubes ardientes, u horizontalmente, cuando ocurre una erupción lateral. Estos productos reciben el nombre de **flujos piroclásticos**.

Por el peso y densidad de los materiales expulsados dentro de la **columna eruptiva**, parte de la misma se devuelve formando una masa caliente de gases, cenizas y fragmentos que caen por las laderas del volcán muy rápido hacia los valles de los ríos y quebradas que nacen en el mismo. Los flujos piroclásticos son los productos volcánicos más destructivos y mortales; arrasan lo que encuentran a su paso, incluidas construcciones o cualquier forma de vida, debido especialmente a su fuerza y alta temperatura.

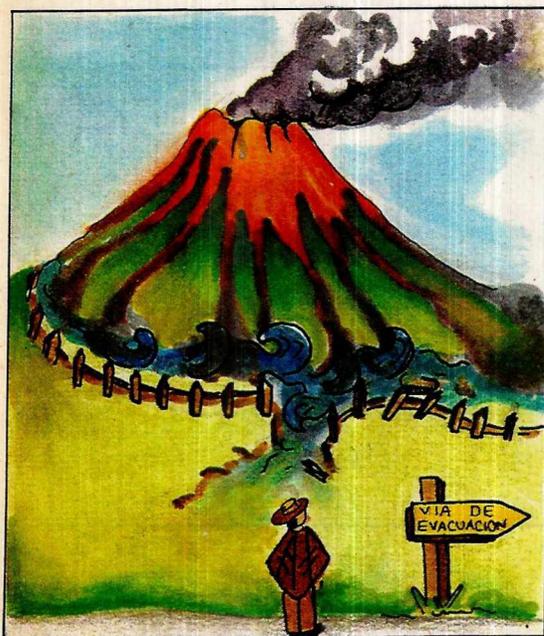


3. AVALANCHAS O FLUJOS DE LODO Y ROCAS

La salida de materiales calientes y los temblores de tierra que se sienten en las zonas cercanas al cráter de los volcanes-nevados hacen que parte de la nieve y el hielo se derritan y bajen a lo largo de las cañadas, quebradas y ríos que nacen de ellos. El agua resultante arrastra suelos, vegetales, rocas y todos los objetos que encuentra a su paso, formando ríos de lodo y piedras.

Estas avalanchas son muy destructivas; pueden cruzar sobre colinas o cerros poco elevados y causar el deslizamiento de las riberas y colinas cercanas al río. Además pueden avanzar decenas de kilómetros y dejar su carga (lodo, árboles, estructuras, rocas, etc.) en sitios alejados del volcán, formando espesores de más de 5 metros de escombros. En ciertos casos han enterrado a poblaciones que estaban en su camino, o cambiado el curso de grandes ríos. La destrucción de Armero, en 1985, fue el producto de este fenómeno.

Las avalanchas pueden originarse, también, por largas lluvias después de una erupción de cenizas, ya que el agua puede arrastrar estos materiales y llevarlos a los cauces de los ríos y quebradas.

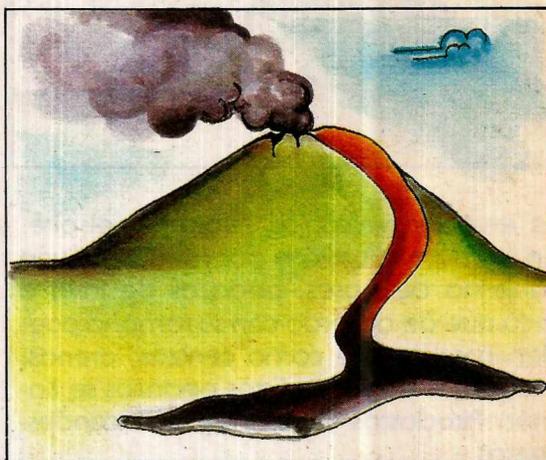


4. FLUJOS DE LAVA

Los **flujos de lava** se producen por el derramamiento de roca fundida que arroja el volcán en forma explosiva. Los flujos de lava rara vez ocasionan víctimas porque normalmente bajan del volcán muy despacio. La trayectoria y la velocidad dependen de la topografía local (como la

pendiente) y de la cantidad y viscosidad de la lava.

Eso sí, los flujos de lava causan la total destrucción de lo que encuentran a su paso por incineración, choque y sepultamiento. En volcanes-nevados, los flujos de lava pueden producir derramamiento de la nieve y el hielo causando inmensos flujos de lodo que bajan rápidamente por las cuencas de los ríos. Los flujos de lava causan también, incendios forestales cuando encuentran zonas de bosques a su paso.

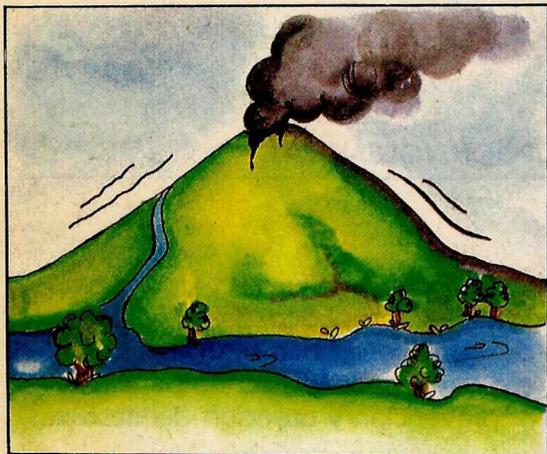


5. GASES

El magma contiene gases disueltos que son liberados por las erupciones siendo regularmente tóxicos y por lo tanto peligrosos para la vida, la salud y las cosechas. Los gases provenientes del azufre son fácilmente detectables por su olor irritante, pero otros derivados del carbono son especialmente peligrosos porque son difícilmente detectables. Algunos gases son más pesados que el aire y tienden a fluir por las pendientes acumulándose en los valles o depresiones del terreno causando la muerte a personas desprevenidas y/o animales por asfixia. Los gases afectan a las personas principalmente por sus compuestos dados que hacen daño a los ojos, la piel y al sistema respiratorio. También causan daños a las cosechas y a los animales que comen la vegetación afectada.

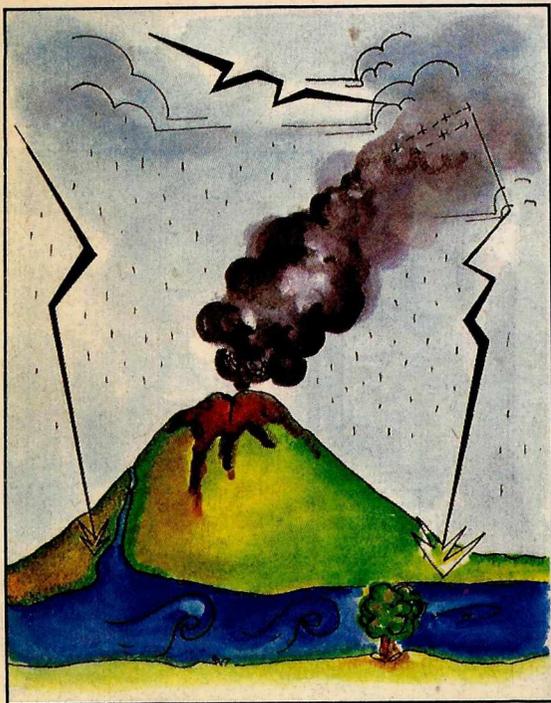
En ocasiones las gotas de lluvia al mezclarse con los gases adheridos a las cenizas pueden causar lluvias ácidas nocivas para las personas, la vegetación y estructuras metálicas.

6. TEMBLORES



El volcán produce temblores que se sienten sólo en las cercanías del cráter. Por lo tanto, los frecuentes temblores que se producen en toda la cordillera son originados por otras causas diferentes a la actividad de los volcanes.

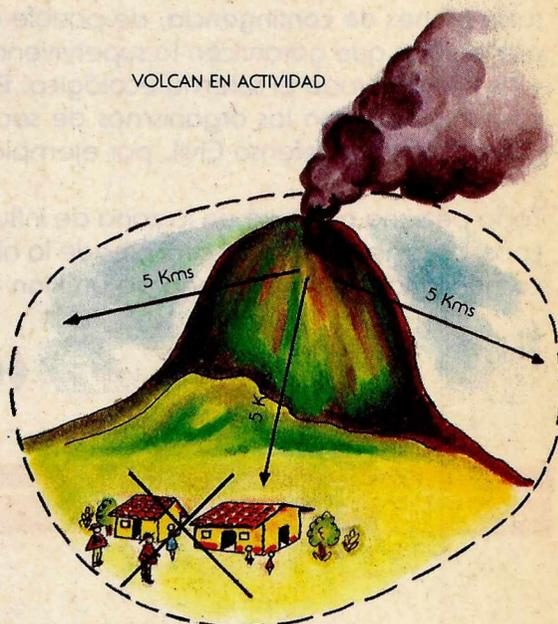
7. TORMENTAS ELECTRICAS



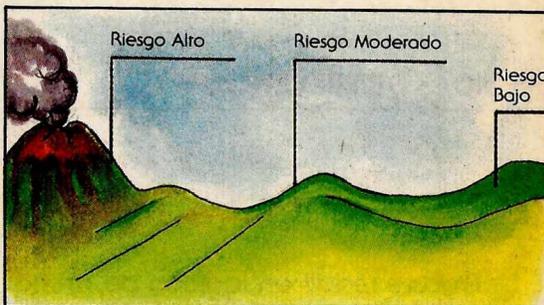
Los gases y vapores que arroja el volcán hacen que el aire pueda conducir electricidad producida en las nubes, originando una gran cantidad de rayos y relámpagos. Además, facilitan la formación de fuertes aguaceros que pueden causar derrumbes.



¿HASTA DONDE LLEGAN LAS AMENAZAS VOLCANICAS?



NO HABITE EN AREAS MENORES A LOS 5 Kms. DE UN VOLCAN EN ACTIVIDAD



Durante una erupción volcánica se producen daños en el medio ambiente que dependen, por lo regular, de lo grande que sea la erupción.

Comúnmente, en el momento de una erupción hay una zona reducida que se destruye totalmente alrededor del cráter; otra más o menos amplia en donde se modifica sustancialmente el ecosistema o medio ambiente; y una zona periférica, muy extensa, que por su lejanía del volcán no sufre alteraciones duraderas. Estas

tres zonas se conocen como **Zonas de Influencia**.

Las consecuencias indirectas que origina una erupción volcánica, como las avalanchas, tienen una **zona de influencia** mucho mayor que la simple erupción de magma.



¿COMO PREPARARSE ANTE UNA POSIBLE ERUPCION VOLCANICA?

En períodos de quietud volcánica, si usted vive en zonas de influencia, deben elaborarse **planes de contingencia**, de posible evacuación parcial o total y otras medidas preventivas que garanticen la supervivencia de las personas y sus bienes materiales, y en general todo el sistema ecológico. Por eso usted deberá estar en permanente comunicación con los organismos de socorro, prevención y atención de desastres. (Cruz Roja y la Defensa Civil, por ejemplo).

Toda persona que esté en la zona de influencia de un volcán debe acudir al Comité Local de Emergencias, el cual preside la alcaldía municipal, para vincularse a labores comunitarias como el diseño de un **Plan de Emergencias**.



Que hacer

ANTES

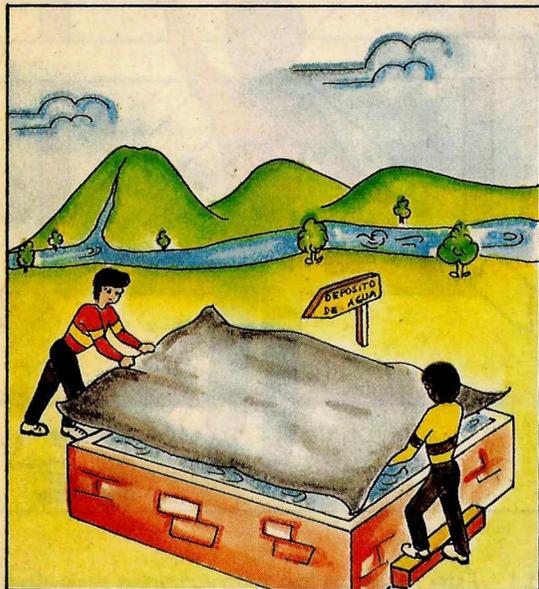
MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En su casa:

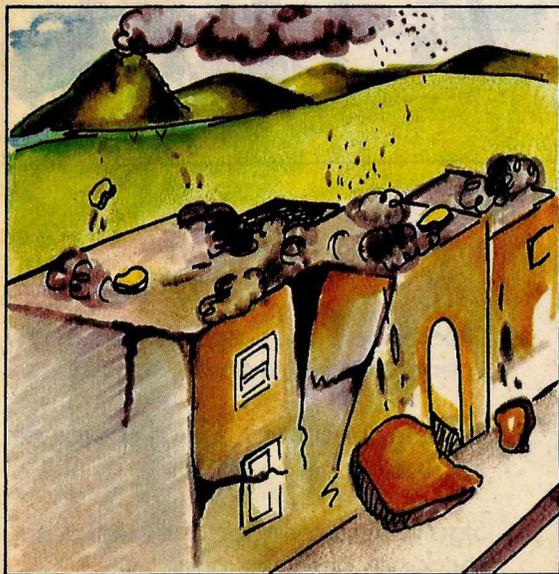
1. Procure residir en la zona de menor amenaza. Esta zona la conocerá en su Comité Local de Emergencia.
2. Mantenga almacenada agua potable y alimentos no perecederos, para disponer de ellos al momento de una eventual evacuación.



- Cubra los depósitos de agua para evitar que se contaminen con la caída de cenizas.



- La acumulación de material volcánico sobre los techos planos o de poca inclinación es factible que provoque su derrumbamiento. Este riesgo aumenta si se presentan lluvias porque el agua aumenta el peso de los materiales sobre los techos.



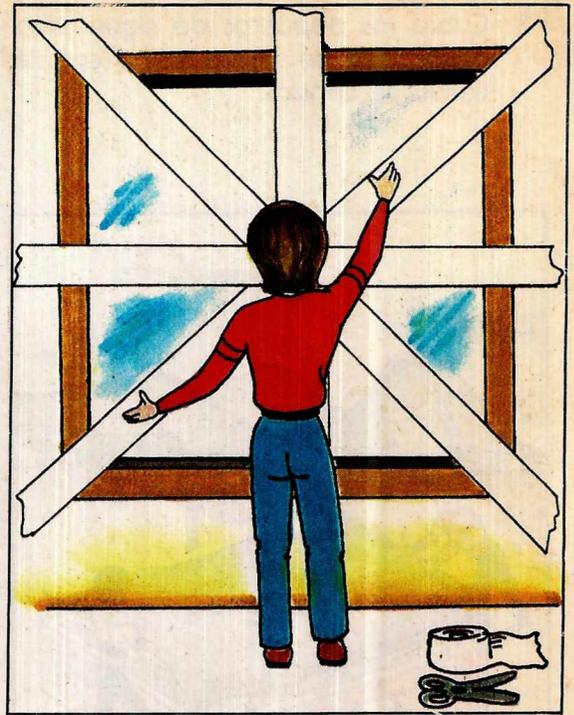
- Mantenga con usted sus documentos de identificación.
- Identifique, con un esparadrapo pegado al cuerpo, a los miembros de su familia, especialmente a los niños, con su nombre, apellidos, tipo de sangre y otros datos personales para evitar extravíos.



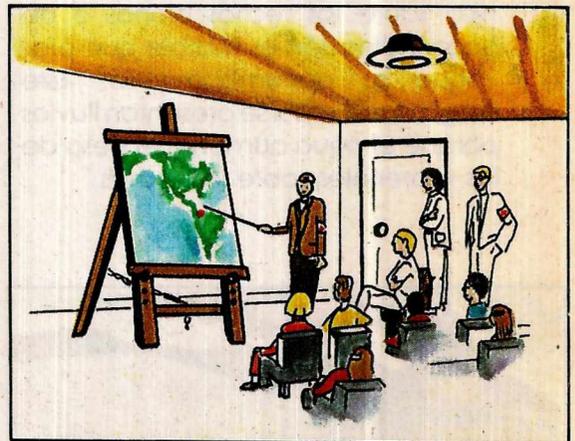
- Esté atento a las sirenas (campanas, bocinas, pitos, etc.). Ellas pueden avisar que el peligro de la erupción es inminente.
- Mantenga un radio de pilas y sintonícelo para recibir información que le sea útil en la emergencia. Mantenga un maletín de primeros auxilios y una linterna en buen estado ojalá con pilas nuevas.
- Debido a que las explosiones del volcán pueden causar ondas de aire o de choque que pueden romper los vidrios de las ventanas, coloque cintas adhesivas, o en último caso tablas, que impidan la caída violenta de los mismos.



10. Recuerde que el centro de la casa es el lugar más seguro contra los rayos y fragmentos de vidrios o piedra.



11. Esté alerta a las instrucciones que den las autoridades. Siga las recomendaciones del Comité Local de Emergencias.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Para sus animales y cultivos

1. Aleje a los animales de las zonas próximas a los ríos y de los lugares en donde cae ceniza.
2. Mantenga pastos, agua y demás alimentos y reservas para sus animales.
3. Evite tener cultivos en las riberas de los ríos.
4. Siga las recomendaciones de las autoridades agropecuarias.



Que hacer

DURANTE

¿QUE HACER EN EL MOMENTO DE LA ERUPCION?

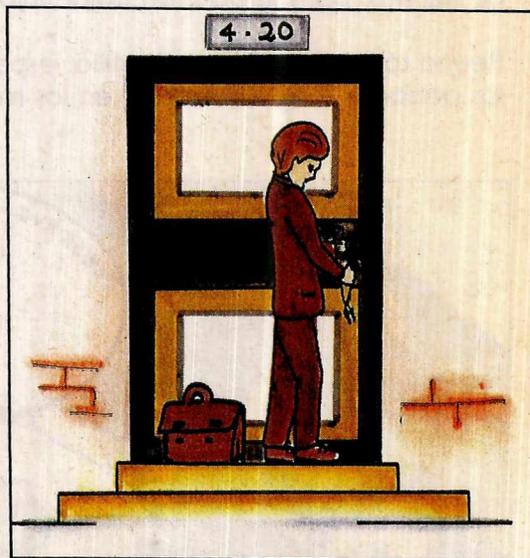
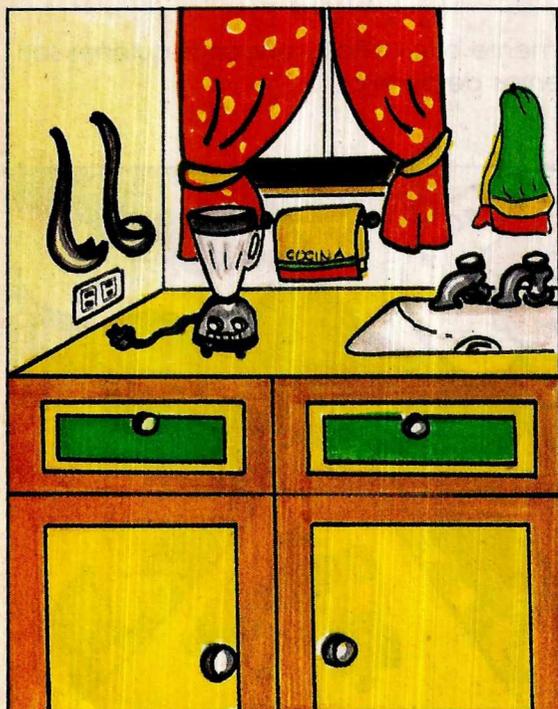
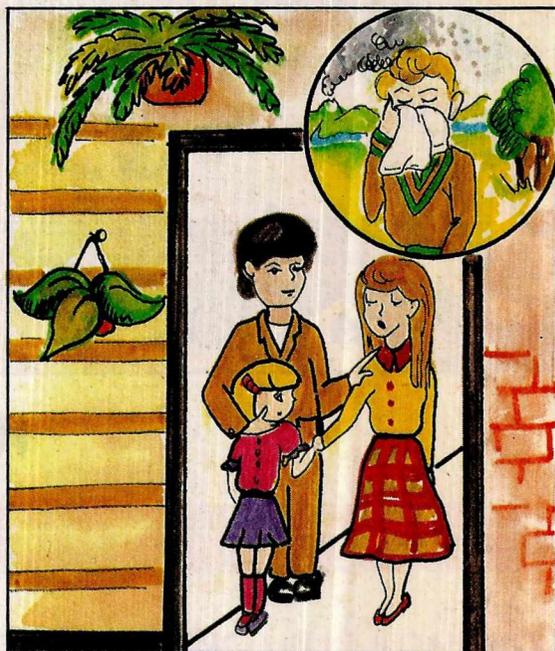
Ante todo conserve la calma, evitando el pánico. Durante una erupción, si está muy cerca del cráter aléjese del volcán, no vaya hacia él. También aléjese de los valles de los ríos: por allí podrían bajar flujos de lodo o lava.

Reúna rápidamente a su familia, especialmente a los niños y ancianos quienes son las personas más vulnerables en los momentos de pánico.



Recuerde y utilice eficazmente el **Plan de Emergencia Volcánica**. Si se encuentra a una distancia prudencial y la ceniza volcánica empieza a caer ponga en práctica las siguientes recomendaciones:

- Busque refugio bajo techo y permanezca allí hasta que el fenómeno cese. Si no encuentra refugio, procure respirar a través de una tela humedecida en agua o vinagre: esto evita el paso de los gases y el polvo volcánico. Además, proteja sus ojos cerrándolos tanto como le sea posible.
- Recuerde que las caídas fuertes de ceniza pueden provocar oscurecimiento total; por lo tanto no intente conducir vehículos, pues el riesgo de accidentes aumenta debido a la oscuridad; además el vehículo puede averiarse por el ingreso de ceniza al motor.



- Al salir de su casa desconecte la energía eléctrica, corte el agua, gas, teléfono y cierre muy bien su vivienda para evitar accidentes y saqueos.

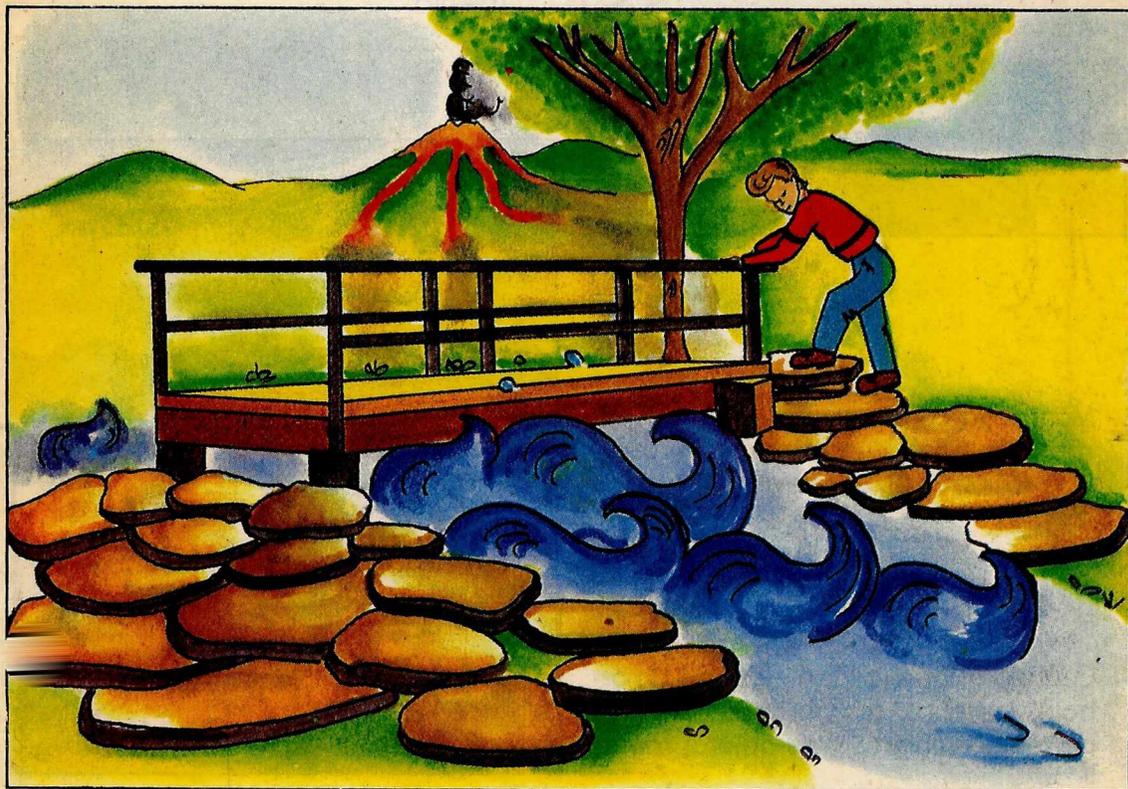
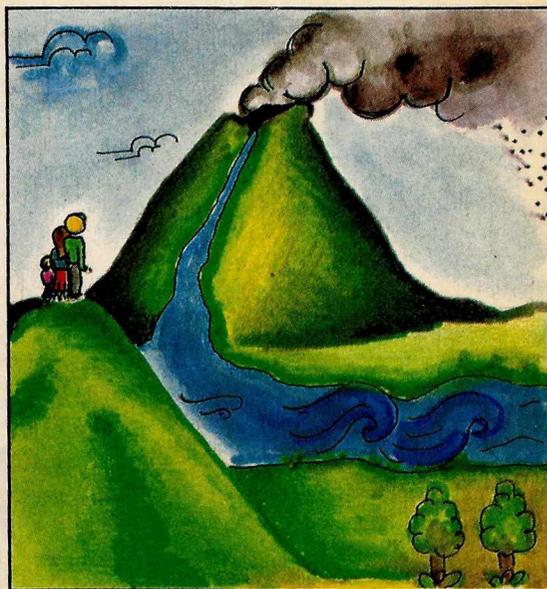
Tenga especial cuidado en los valles que descienden del volcán porque pueden ser la ruta de nubes ardientes, flujos de lodo, avalanchas e inundaciones, los cuales arrasan lo que encuentran a su paso.



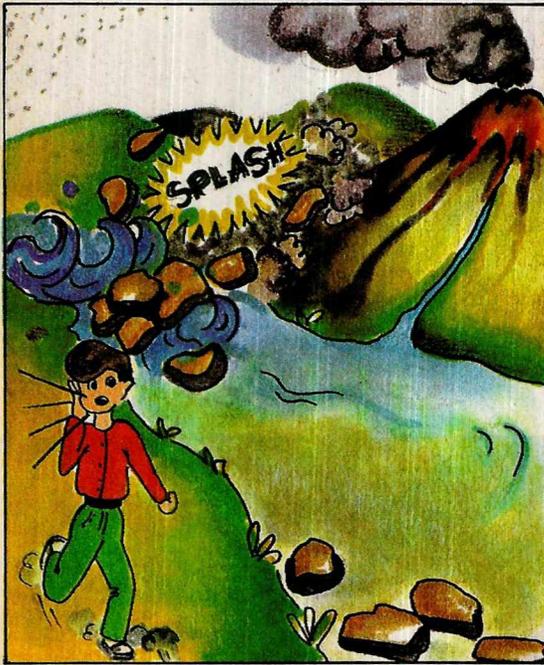
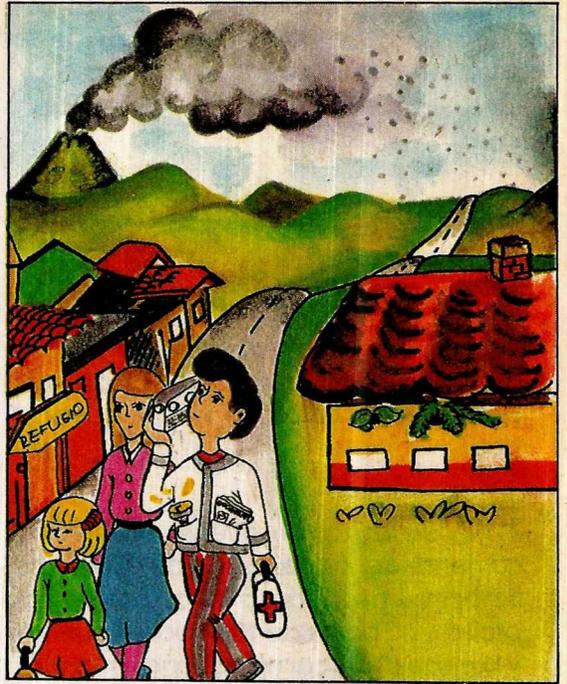
Si usted está fuera de su casa:

- Busque protección desplazándose hacia lugares altos distintos al volcán. **No** permanezca cerca de ríos ni quebradas.

- Antes de cruzar un puente observe la corriente del agua; si uno de esos flujos se aproxima (lodo o lava, por ejemplo) o está pasando **No** cruce el puente y aléjese del lugar hacia zonas más elevadas que las riberas del río.

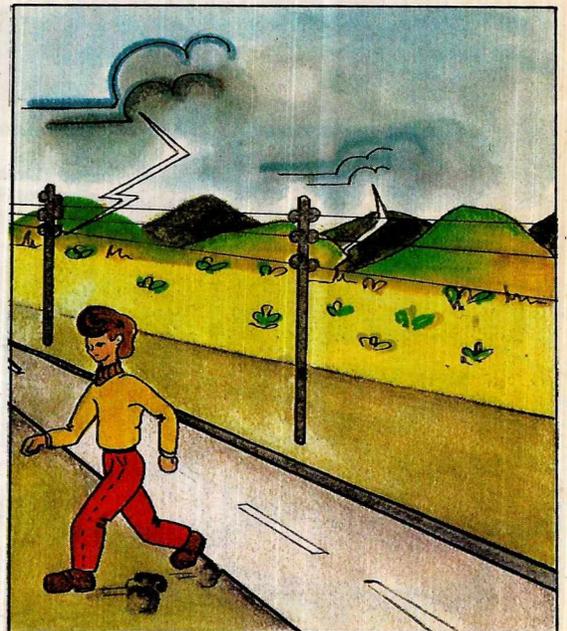


- Lleve un radio consigo y sintonícelo para recibir información que le sea útil en la emergencia, esté alerta a las instrucciones que den las autoridades.
- Procure **No** estar cerca a terrenos que hayan sufrido derrumbes.

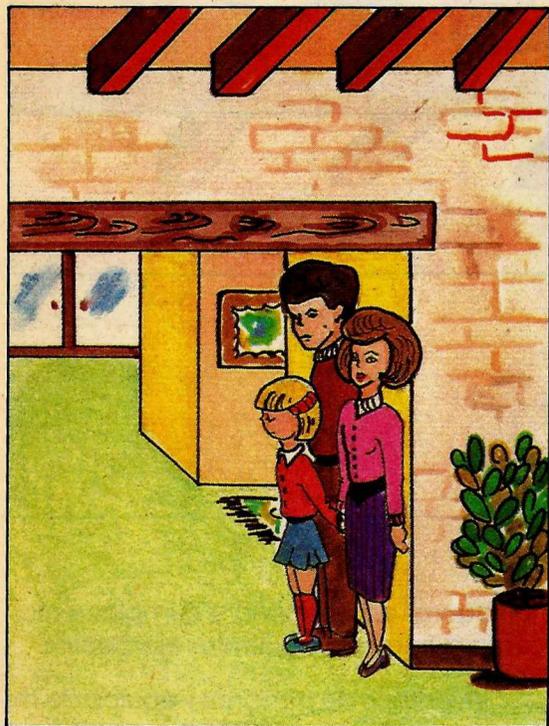
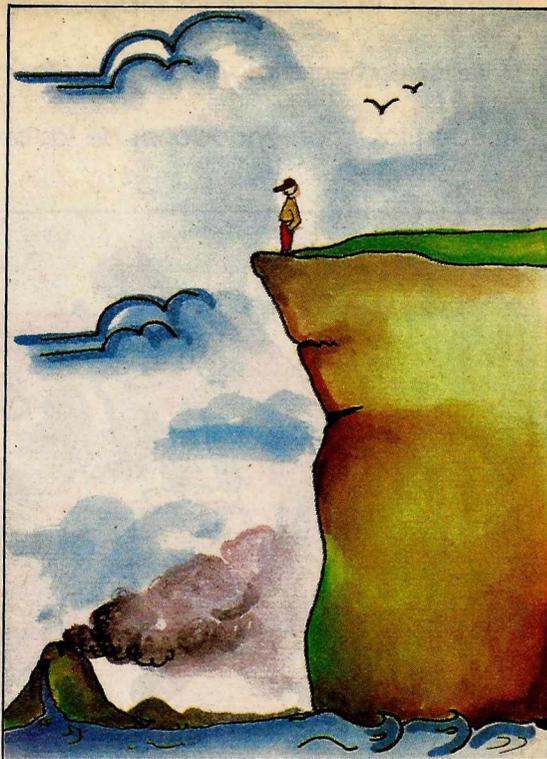


- Si se da cuenta de que un derrumbe está represando el río informe de inmediato a sus vecinos y a las autoridades. El represamiento de un río también se nota por la disminución considerable de sus aguas abajo del represamiento.

- Mantenga consigo un maletín de primeros auxilios y una linterna en buen estado con (pilas nuevas preferiblemente).
- Siga las recomendaciones del Comité Local de Emergencia.
- Cuando caigan rayos aléjese de los árboles solitarios, alambradas, tendidos de redes eléctricas y de objetos metálicos.



- No se sitúe en colinas o montañas que se puedan desplomar.



- Si la erupción lo sorprende en su hogar recuerde que el centro de la casa es el lugar más seguro contra los rayos.
- Desconecte los electrodomésticos.

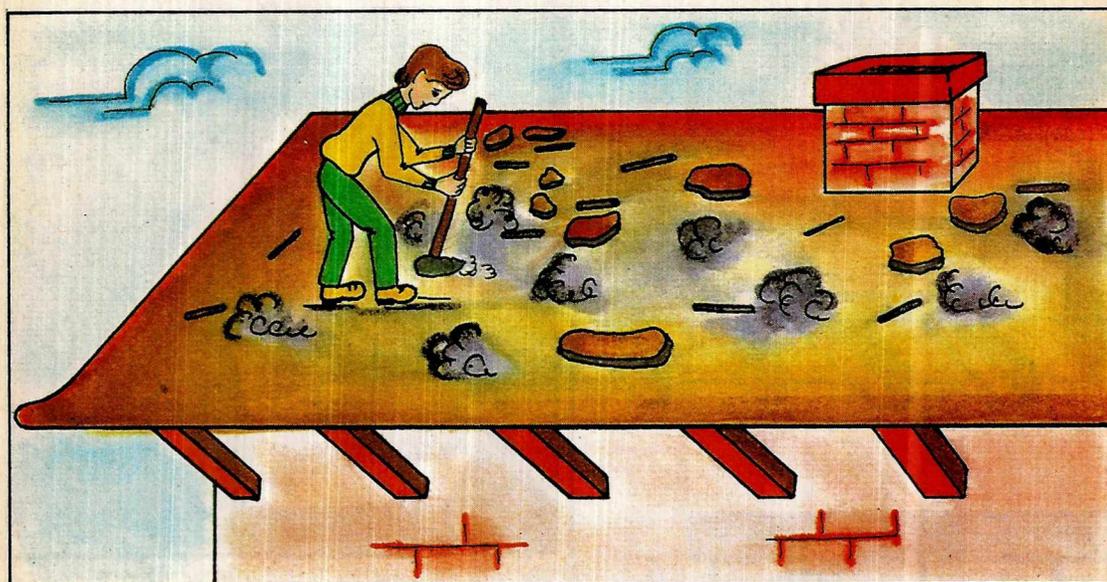
Qué hacer

DESPUES

¿QUE HACER DESPUES DE QUE PASA EL PELIGRO?

1. Permanezca en el sitio seguro hasta cuando las autoridades le informen que ha vuelto la normalidad.
2. Mantenga en sintonía el radio.

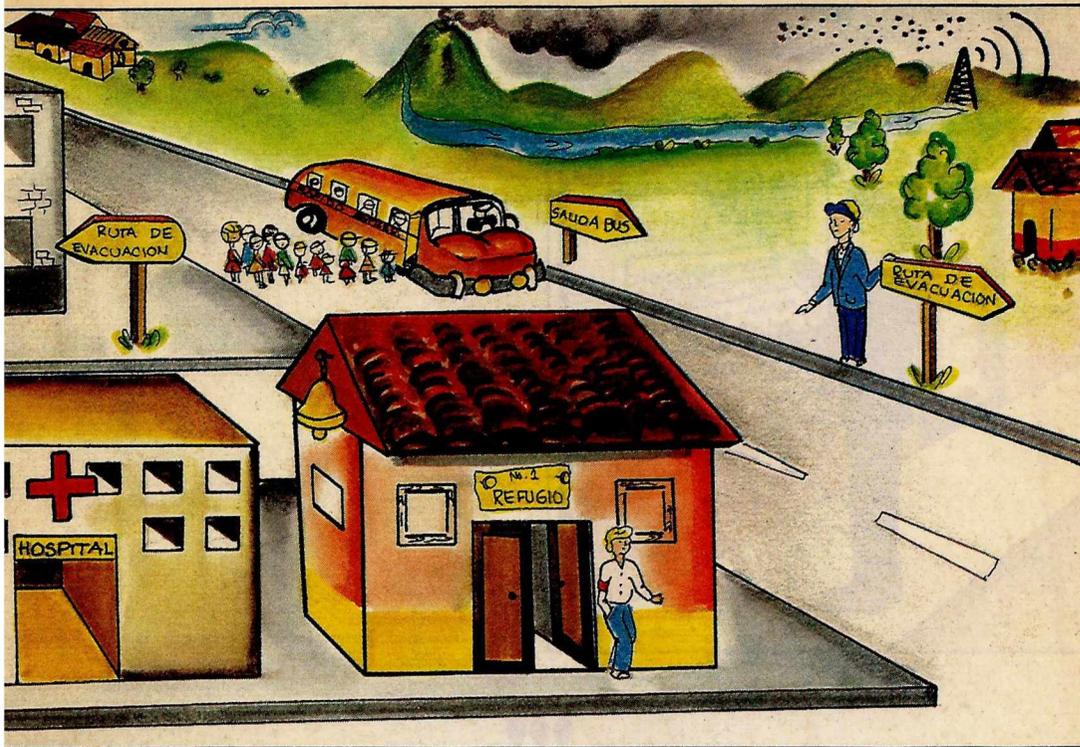
3. Remueva la ceniza de los techos.
4. Evite los comentarios sin fundamento, pueden causar pánico.
5. Atienda las recomendaciones de las autoridades.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN INSTITUCIONALES

Las instituciones públicas y privadas deben colaborar en el diseño y cumplimiento del Plan de Emergencia, el cual debe tener como mínimo los siguientes elementos:

- Identificación y cartografía de las zonas amenazadas, censo de población y bienes (excluyendo efectos personales).
- Identificación de zonas de refugio seguras a donde la población pueda eventualmente ser evacuada en caso de erupción peligrosa, con sus debidos elementos y suministros.
- Inventario y adecuación de áreas e instalaciones para almacenes y depósitos de material y equipo para atender la emergencia.
- Medios de transporte, control de tráfico.
- Inventario de personal y equipo de misiones de búsqueda y rescate.
- Hospitales y servicios médicos para atender heridos.
- Procedimientos de alerta y medidas de mantenimiento y seguridad para los equipos de monitoreo, vigilancia y alarma del volcán.
- Formulación y comunicación al público, medios de comunicación en emergencias.
- Posibilidad de revisar y actualizar el plan.



En el caso de que sea preciso realizar una evacuación parcial o total de la zona deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

Identificación de las rutas de evacuación, su mantenimiento y limpieza.

Inventario y adecuación de áreas e instalaciones para alojamiento de evacuados.

- Identificación de los puntos de reunión para las personas en espera de ser evacuadas.
- Seguridad en las áreas evacuadas.

Es apropiado prepararse para dos tipos de acción:

Respuesta Inmediata: Para una situación que requiere la evacuación parcial o total inmediata de las personas por cualquier medio disponible.

Respuesta a Mediano Plazo: Para una crisis volcánica que se desarrolla gradualmente durante la cual se pueden esperar signos premonitorios de erupciones peligrosas por lo menos algunas horas antes de que ocurran.



¿QUE ES EL COMITE LOCAL DE EMERGENCIA?

Comité, presidido por el alcalde de su municipio, es la organización encargada de procurar la prevención de desastres y de orientar las tareas y distribución de recursos para lograr una pronta atención y recuperación de todos los bienes afectados.



"Acuda al Comité Local de Emergencia en su Alcaldía Municipal".



La amenaza de que ocurra un desastre existe, pero con medidas preventivas se puede reducir la vulnerabilidad y por lo tanto el riesgo o las consecuencias de una eventual erupción volcánica.

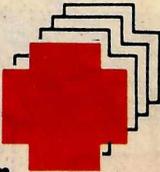


CRUZ ROJA COLOMBIANA



**PROGRAMA
DE EDUCACION
EN PREVENCION
DE EMERGENCIAS**

**LOTERIA DE LA
CRUZ ROJA
COLOMBIANA**
la forma más noble de hacer fortuna.



LA PREVENCION



**es una actitud que
se lleva en todos y
cada uno de los
actos de la vida**



**DEFENSA
CIVIL
COLOMBIANA**



