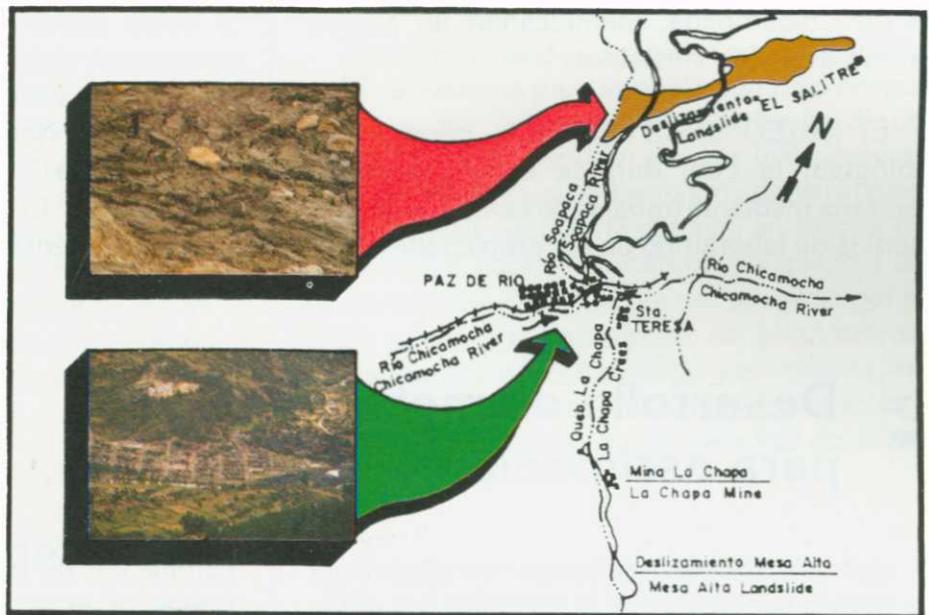


Mitigación del riesgo por deslizamientos en Paz del Río

Al igual que en los proyectos anteriores, la UNDRP y la ONAD acordaron que para el tema de los deslizamientos se identificara un caso representativo y en el cual existiera algún grado de avance en el estudio del problema. Para el efecto se eligió la zona del cañón del río Chicamocha, en el departamento de Boyacá, y particularmente el municipio de Paz del Río, el cual puede ser afectado debido a las condiciones de susceptibilidad y degradación de los suelos de la cuenca, por una eventual avalancha.

FOTO: JAVIER CORREA O



particularmente importante.

En este caso la UNDRP apoyó las actividades del proyecto mediante la participación de asesores externos, del nivel nacional e internacional, y mediante el aporte de equipos de laboratorio para estudios geotécnicos.

En términos generales las siguientes fueron las actividades del proyecto:

a Elaboración de mapa de susceptibilidad de la cuenca.

A partir de la recopilación de la información de trabajos realizados por parte del Instituto Colombiano de Geología y Minas INGEOMINAS y por la industria Acerías Paz del Río, los asesores nacionales vinculados a este proyecto llevaron a cabo una compilación y complementación que permitió determinar un mapa actualizado de la susceptibilidad a los deslizamientos en la cuenca del río Chicamocha, identificando un amplio número de zonas inestables.

El INGEOMINAS aportó la información geológica, la cual durante el proyecto fue precisada mediante trabajos de campo y algunos estudios de laboratorio de las propiedades geo-

técnicas de los suelos de las diferentes masas en movimiento, mientras que por otra parte la industria local elaboró estudios del potencial de deslizamiento, monitoreo e intervenciones con el fin de estabilizar las masas reptantes más peligrosas.

Es importante anotar que para esta actividad y otras mencionadas más adelante, fueron orientadas varias tesis de grado de estudiantes de ingeniería civil e ingeniería geológica de la Universidad Nacional de Colombia, seccional Bogotá, y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Sogamoso, respectivamente.

b Desarrollo de metodología para estimación de la amenaza.

Este trabajo permitió elaborar una metodología para la evaluación de la amenaza por deslizamientos, la cual se considera un valioso aporte técnico para su aplicación general en otras zonas del país, puesto que además de considerar la susceptibilidad debido a las características geológicas, topográficas, de usos del suelo, etc., dicha metodología incorporó el estudio de los eventos detonantes, como pueden ser las lluvias, los sismos u otros fenómenos que combinados con la susceptibilidad permite la

estimación de la amenaza para un sitio o una población específica.

Teniendo en cuenta la información obtenida en la actividad anterior y aplicando la metodología antes mencionada, fue posible aportar a los estudios generales de la cuenca del río Chicamocha, análisis que permiten definir la amenaza que para la población de Paz del Río y la infraestructura vial significan los deslizamientos activos más importantes de la zona.

c Identificación de los elementos expuestos vulnerables.

Tal como se mencionó con anterioridad, este proyecto promovió varias tesis de grado, algunas acerca de ciertos deslizamientos y el comportamiento hidráulico de sus potenciales flujos de lodo, como también acerca de la

identificación de los elementos expuestos vulnerables para cada simulación, lo cual permitió particularmente a la industria local definir medidas de mitigación de acuerdo con los escenarios previstos.

d Identificación de medidas posibles de mitigación.

Es importante mencionar que este proyecto ha aportado valiosa información para la industria local, particularmente acerca de su posible afectación directa e indirecta, debido al potencial daño que pueden sufrir las vías de comunicación, tales como el ferrocarril, cuya interrupción puede causarle un significativo efecto económico. Situación que ha conducido a que se desarrollen algunas obras de retención de altos costos, pero cuya relación costo beneficio las ha justificado.

Dada la necesidad de contar con un sistema de alerta o alarma para la población bajo riesgo, esta actividad dio origen a la iniciación de un proyecto complementario para la instrumentación, mediante el cual se diseñaron y construyeron con tecnología apropiada algunos prototipos de instrumentos para el monitoreo y vigilancia de deslizamientos. Dicho proyecto, apoyado por el PNUD, incluyó la elaboración de piezómetros, extensómetros e inclinómetros electrónicos, los cuales se espera sean instalados en la zona a manera de sistema de alerta para Paz del Río.

e Preparación del Plan de Emergencias.

A pesar de los esfuerzos realizados por parte de la ONAD, las entidades nacionales y la industria local por fortalecer el Comité de Emergencias de la población de Paz del Río, debido a la falta de voluntad política de la administración local y debido a la falsa creencia de que el riesgo ha sido mitigado en su totalidad por las acciones realizadas en las zonas de

inestabilidad por parte de Acerías Paz del Río, esta importante actividad no ha sido posible llevarla a cabo en forma satisfactoria.

Sin embargo, con el fin de lograr avances en este sentido, al menos al mediano plazo, los asesores del proyecto han venido apoyando al Comité Regional de Emergencias, el cual tiene

entre sus actividades fortalecer los comités locales de las diferentes poblaciones del departamento. Este apoyo ha sido fundamental para la elaboración del plan regional, el cual incluye a

otras poblaciones que, con la orientación de los asesores del proyecto y de las instituciones involucradas en el mismo, han desarrollado actividades similares a las descritas anteriormente.

f Educación, capacitación e información pública.

Esta actividad por los mismos motivos mencionados anteriormente y como consecuencia de la actitud indiferente que caracteriza a la comunidad de esta zona ha sido muy difícil de realizar. Sin embargo, a nivel del Comité Regional de Emergencias del departamento y

como una acción que puede resultar efectiva en el mediano plazo se viene programando la participación de estudiantes universitarios de la zona, a manera de instructores, los cuales se espera tengan una mayor aceptación por parte de la comunidad. □



FOTO: M. GARCÍA.

DESlizamiento POTENCIAL DE EL SALITRE. AMENAZA PARA EL MUNICIPIO DE PAZ DEL RÍO, BOYACÁ.

Mitigación del riesgo volcánico en Ibagué

Resultado de los esfuerzos realizados por el Observatorio Vulcanológico de Colombia OVC/INGEOMINAS con el fin de estudiar el potencial volcánico que podría afectar la ciudad de Ibagué, capital del departamento del Tolima, la UNDRR y la ONAD escogieron para la realización de este proyecto el área de influencia de los volcanes Tolima y Machín, particularmente la cuenca del río Combeima hacia la

cual correrían los flujos de lodo, que producto de la fusión del glaciar, se generarían como consecuencia de una eventual erupción del Volcán Nevado del Tolima.

Por esta razón y teniendo en cuenta que este departamento, en el cual se localizaba la población de Armero, fue la zona más afectada por la erupción del volcán nevado del Ruíz en 1985, se



FOTO: GUILLERMO CAJAG

VOLCAN NEVADO DEL TOLIMA

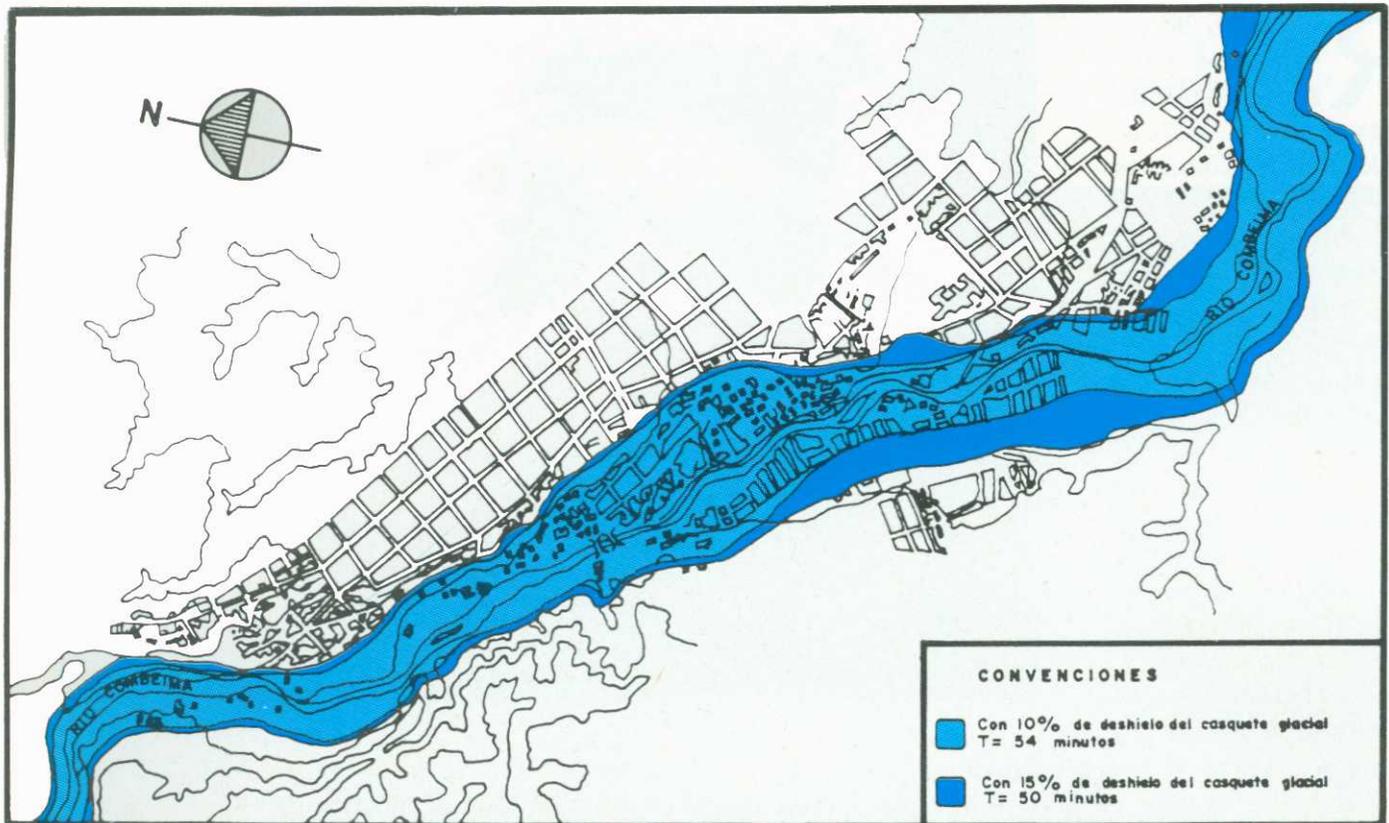
consideró acertado apoyar las entidades tanto técnico-científicas como de planificación, educación y preparativos para emergencias en el desarrollo de actividades relacionadas con la evaluación de la amenaza volcánica, la vigilancia y monitoreo, la elaboración del plan de emergencias, la preparación de la comunidad y la planificación y ordenamiento de la cuenca del río.

La UNDRO apoyó este proyecto mediante la adquisición de equipos para estudios y monitoreo volcánico, mediante capacitación de funcionarios locales y mediante asesores internacionales, los cuales además de aportar a los estudios de los volcanes antes mencionados, también visitaron

el volcán del Ruíz y el volcán Galeras, el cual durante el tiempo del proyecto se reactivó amenazando la ciudad de Pasto al sur del país.

Las actividades de este proyecto, en general, fueron las siguientes:

a Revisión y perfeccionamiento de los mapas de amenazas.



Utilizando los trabajos adelantados por parte del OVC/INGEOMINAS y mediante la realización de dataciones de muestras de varios de los depósitos identificados como

productos volcánicos de otras épocas, tanto del volcán Tolima como del volcán Machín, se elaboraron los mapas de amenaza volcánica de dichos volcanes. En particular, se hizo énfasis en

la identificación del escenario potencial de flujos de lodo del volcán Tolima por tratarse de un volcán nevado, con un glaciar de varias decenas de millones de m³, y debido a que dicho flujo de lodo afectaría en especial la cuenca del río Combeima, en la cual se localiza la ciudad de Ibagué y otras pequeñas poblaciones ribereñas.

Este escenario de flujo de lodo se desarrolló utilizando un modelo matemático de simulación hidráulica, el cual una vez se hizo el levantamiento topográfico del cauce del río, mediante la realización de 23 secciones transversales y el uso de cartografía existente, se ajustó de acuerdo con la información de los antiguos depósitos de flujos de lodo ocurridos en el pasado.

b Complemento del sistema de monitoreo volcánico.

Con el fin de complementar la instrumentación básica existente tanto del volcán Tolima como del volcán Machín se adquirieron equipos para el monitoreo geoquímico e instrumentación sísmica, los cuales son operados por el OVC y la regional de INGEOMINAS en Ibagué.

Esta instrumentación tiene la finalidad de vigilar el estado de actividad de los volcanes y en general detectar síntomas que permitirían alertar

tanto las instituciones como la comunidad en la zona, mediante un sistema de alarmas que para el efecto fue instalado con anterioridad en la cuenca y el cual se espera actualizar en el corto plazo.

Como parte de esta actividad, funcionarios del INGEOMINAS, la Universidad de Caldas y la Defensa Civil fueron capacitados en temas afines tanto en Italia como en el Ecuador.

c Preparación y revisión del Plan de Emergencias.

Actualmente, el Comité Regional de Emergencias de Tolima es uno de los comités más adelantados del país debido a sus diferentes avances, tanto desde el punto de vista del fortalecimiento institucional como de su capacidad de respuesta en caso de emergencia.

Dicho comité cuenta con un Centro de Operaciones en la ciudad de Ibagué, en donde mediante una red de comunicaciones se coordinan todas las acciones de respuesta de las instituciones en caso de emergencia y donde se localiza el Centro de Reservas del departamento conformado para el efecto desde 1987.

d Educación, capacitación e información pública.

Una de las actividades en las cuales la Comisión de Educación del Comité Regional de Emergencias ha hecho mayor énfasis ha sido la capacitación de la comunidad de la cuenca del río Combeima, para que pueda responder

adecuadamente en caso de emergencia. Para el efecto se han elaborado videos, cartillas, plegables y otros materiales de información pública, que han permitido un alto nivel de conciencia e información de la población amenazada.

e Planeación urbana y ordenamiento de la cuenca del Río.

Tanto la oficina de planeación municipal de Ibagué como la Corporación Regional para el Desarrollo del Tolima CORTOLIMA, con base en la información obtenida sobre el escenario de flujos de lodo han venido promoviendo respectivamente, la reubicación preventiva de viviendas y la intervención de la cuenca del río Combeima. Estas acciones, aún cuando han

sido de difícil implementación, se vienen ejecutando lentamente y se espera que en el mediano plazo su ejecución sea acelerada como resultado de las actividades previstas en el plan de ordenamiento de la cuenca que CORTOLIMA y la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima vienen desarrollando.

f Seminario-taller sobre amenazas y riesgos volcánicos

Con la participación de varios expertos internacionales y con el fin de actualizar los conocimientos acerca de los productos volcánicos, sus efectos y su prevención, la ONAD y el INGEOMINAS con el apoyo de la UNDRP y el USGS llevaron a cabo un seminario en el cual participaron un amplio número de profesionales de las instituciones y las universidades del país relacionadas con el tema volcánico.

Este evento se realizó en la ciudad de Pasto, ciudad vecina del volcán Galeras, el cual debido a su reactivación permitió llevar a cabo interesantes actividades del campo de carácter técnico-científico y discusiones acerca del manejo de la situación por parte de las autoridades, la cual obedecía a un escenario real. □