

MITIGACIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA

Luisa Macedo¹, Jersy Mariño¹, Roxana Amache², Fernando Muñoz³, Ana Arguedas⁴

lmacedo@ingemmet.gob.pe

¹ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Av. Canadá 1470, San Borja, Lima-Perú, ² Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES). ³ Proyecto Multinacional Andino – Geociencias para las Comunidades Andinas - PMA-GCA, ⁴ Instituto Nacional de Defensa Civil, Arequipa.

INTRODUCCION

La ciudad de Arequipa, viene experimentando un rápido crecimiento urbano en los últimos 60 años. En el año 1940, la ciudad contaba con una población de 112,306 habitantes y en el año 2005 con 862,747 habitantes (INEI - 2005). El cráter del Misti, esta situado a escasos 18 km del centro de la ciudad, cuyos pobladores no se encuentran preparados para afrontar una crisis volcánica y desconoce los peligros volcánicos potenciales y su impacto en el entorno. El distrito de Alto Selva Alegre donde se desarrolla el Proyecto en mención, es uno de los distritos más cercanos al Misti, la parte céntrica del distrito se halla a solo 15 km del cráter del volcán. En los últimos 20 años, el distrito ha venido creciendo aceleradamente, con poca planificación y sin considerar criterios de gestión de riesgos, lo cual se agrava debido a que ocupan áreas de alto peligro situadas en el cauce de las quebradas que descienden del volcán.

Diversos estudios geológicos, señalan que el volcán Misti es un volcán relativamente joven, que se ha formado hace menos de 800 mil años. Sin embargo durante los últimos 50 mil años, ha presentado una actividad eruptiva sostenida, principalmente explosiva, que originó no menos de 10 flujos piroclásticos y 20 caídas de cenizas y pómez (Thouret et al., 2001). La última erupción de magnitud moderada a grande, fue hace 2 mil años. Durante la era cristiana han ocurrido por lo menos tres erupciones, la última de ellas en el siglo XV.

Algunos ríos y quebradas surcan la ciudad de Arequipa. El río Chili que discurre entre los volcanes Misti y Chachani en dirección suroeste, divide en dos la ciudad. El río Andamayo nace entre los volcanes Misti y Pichu Pichu y pasa por el extremo sur de la ciudad (Fig. 1). Asimismo las quebradas Pastores, San Lázaro, Huarangal y Huarangueros bajan por los flancos del volcán Misti y atraviesan la ciudad. Gran parte de Arequipa se encuentra asentada sobre depósitos volcánicos recientes del Misti. Muchos de estos productos volcánicos, se han emplazado principalmente a través de los ríos y quebradas anteriormente citadas. Numerosos flujos de lodo se depositaron por el río Chili durante la época histórica, como los ocurridos hace aproximadamente 1035, 520, 340 y 330 años. Algunos de estos flujos posiblemente estén asociados a fuertes precipitaciones, en épocas de tranquilidad volcánica, con la consiguiente erosión y remoción de piroclastos acumulados en los flancos del volcán.

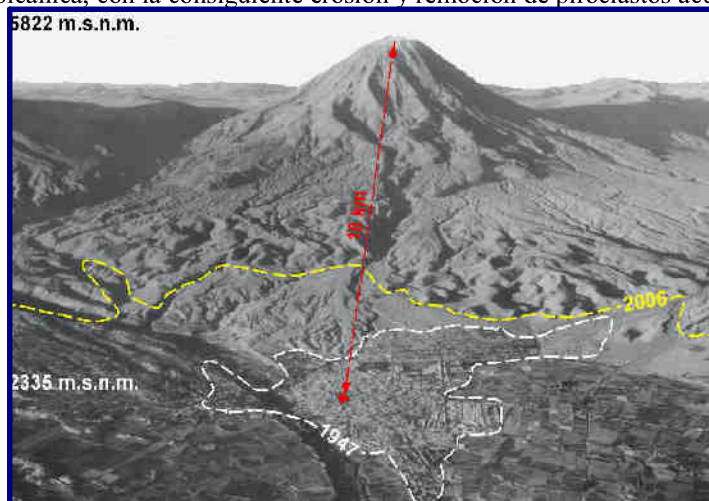


Fig.1, Vista panorámica del volcán Misti del año 1947, mostrando los abanicos aluviales provenientes del volcán, donde actualmente se sitúa la ciudad de Arequipa, marcado con línea amarilla.

Durante los últimos años, los servicios geológicos del mundo han priorizado el estudio de las amenazas geológicas, debido a los diversos eventos naturales que han generado desastres en diferentes partes del mundo. Los estudios que realizan en este campo, constituyen un apoyo básico para el diseño de planes de emergencia, ordenamiento territorial, implementación de medidas de prevención y mitigación.

Es así, que gracias al apoyo y filosofía del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, PMA:GCA; durante el 2005 el INGEMMET inició los estudios de evaluación, zonificación y monitoreo de los peligros volcánicos en el sur del Perú, especialmente en la elaboración del **“Mapa de peligros del volcán Misti”**. En el 2006, se tomó la decisión de iniciar un Proyecto de Educación, Difusión y Sensibilización sobre Peligros Volcánicos en Alto Selva Alegre, Arequipa-Perú.

En este proyecto, multi institucional y multidisciplinario, vienen participando: el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Proyecto Multinacional Andino (PMA-GCA), Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre (ASA), Comité de Defensa Civil de Alto Selva Alegre, Dirigentes y pobladores de asentamientos humanos Bella Esperanza y Javier Heraud, Institución Educativa Diego Thomson, Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), Municipalidad Provincial de Arequipa, Gobierno Regional de Arequipa, Policía Nacional del Perú, Sector Salud del distrito.

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es transmitir el conocimiento geocientífico a los usuarios, como son las autoridades y la población, para de esa manera asegurar que el conocimiento sea utilizado en transformar y mejorar la calidad de vida de la población; educándolos y sensibilizándolos sobre el impacto de procesos volcánicos. Difundiendo y explicando el significado y utilidad del mapa de peligros del volcán Misti, con la finalidad de que sea aplicado en el ordenamiento territorial, planificación del desarrollo urbano y planes educativos. Asesorando a las autoridades y la población en la elaboración e implementación de planes de contingencia, para hacer frente a crisis volcánicas del Misti. De tal modo fomentar una mayor conciencia de prevención frente a los fenómenos naturales generadores de peligros, contribuyendo en la implementación de medidas de mitigación de riesgos.



Fig.2; Imagen ASTER mostrando la ciudad de Arequipa y el volcán Misti, señalado con amarillo el distrito de Alto Selva Alegre, donde se desarrolla el Proyecto

METODOLOGÍA

En el mapa de peligros del volcán Misti, se identificaron varias zonas de alto peligro, localizados en la zona urbana de Arequipa, por tanto zonas de alto riesgo. Estas zonas están ubicadas a lo largo de la cuenca media del río Chili, las quebradas San Lázaro, Huarangal y Pastores. Los distritos involucrados son principalmente Alto Selva Alegre, Miraflores, Mariano Melgar, Paucarpata y El Cercado.

Para lograr educar y sensibilizar a las autoridades, maestros, escolares y pobladores en general, se inició el proyecto dando charlas y talleres, donde se explicó sobre los peligros volcánicos y la utilización del mapa de peligros del volcán Misti. Teniendo como finalidad el conocimiento del medio en el que habitan, ya que de activarse el volcán, podría generarse caos y convertirse en un desastre. Es así que para lograr revertir esto a tiempo debemos trabajar en planes de contingencia conjuntamente con autoridades y población.

LOS RESULTADOS INICIALES DEL PROYECTO SON

Uno de los principales logros obtenidos, se refiere a la toma de conciencia ante el riesgo volcánico, de las autoridades, logrado que incluyan en sus agendas de trabajo la planificación y prevención ante desastres. Para lo cual, se viene trabajando en la delimitación de la expansión urbana hacia el volcán Misti apoyado en la emisión de una Ordenanza Municipal en Alto Selva Alegre (201/2007-MDASA), y la señalización de estos límites, así como también en la elaboración de planes de emergencia y de contingencia ante la ocurrencia de una reactivación del volcán Misti.



Foto 3 y 4. Presentación del Mapa de peligros del volcán Misti, al Alcalde Provincial de Arequipa.

Foto 2. Tiempo después el mismo Alcalde hace la presentación del Mapa a toda la población arequipeña con una conferencia de prensa

En el sector educativo, se ha logrado que maestros y escolares conozcan su entorno en que habitan y sepan que el volcán Misti no es un volcán “muerto” o un símbolo representativo y turístico como pensaban, si no que es un volcán activo y que puede entrar en fase eruptiva en cualquier momento, para lo cual aprendieron sobre los peligros volcánicos, temas de prevención, sistema de defensa civil, técnicas de rescate, primeros auxilios, etc., donde participaron en las capacitaciones varias instituciones como la Policía Nacional, médicos del Sector Salud del distrito entre otros. Se ha logrado elaborar con la población y con escolares, materiales de difusión los cuales fueron distribuidos a las autoridades y la población del distrito de Alto Selva Alegre.

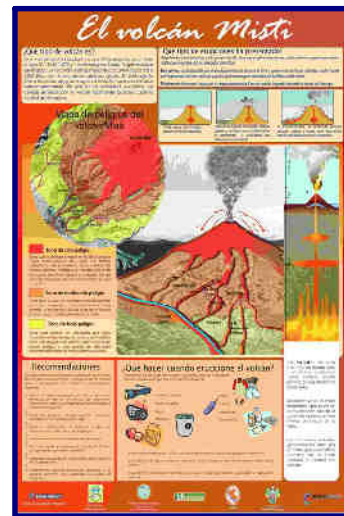


Fotos 5 y 6. Charlas y talleres a maestros y escolares de la IE Diego



Fotos 7 y 8. Concursos de dibujo con los escolares, se elaboró el calendario 2007 de INGEMMET con los mejores trabajos

MATERIALES DE DIFUSIÓN



Fotos 9 y 10. Materiales de difusión elaborados con la población de Alto Selva

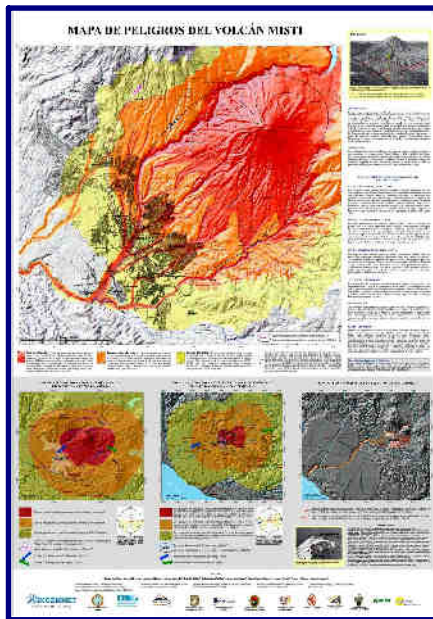


Foto 11. Mapa de peligros del volcán Misti, herramienta fundamental en prevención y mitigación en caso de erupción volcánica



Foto12. Organización de Foros internacionales, para autoridades y público en general, con intención de socializar el conocimiento geocientífico.

REFERENCIAS

- Chávez, J., 1992. La erupción del Volcán Misti. Pasado Presente y Futuro. Imprenta Zenit Arequipa.
- Macedo L. Luna R., Mariño J., Rivera M., Cacya L., Cruz V., Ramírez R., Romero G., Muñoz F., Siu A., Arguedas A., Pareja H., Mena M. 2006. Plan piloto de educación y sensibilización sobre los peligros volcánicos: distrito de alto selva alegre. Presentación oral VIII Congreso Peruano de Geología.
- Macedo L., Mariño J., Romero G., Muñoz F. Luna R., Pareja H., Siu A., Arguedas A., Mena M. 2007. Publicación informe anual: Plan de Educación y Sensibilización Frente a los Peligros Volcánicos del Misti.
- Thouret, J-C., Finizola, A., Fornary, M., Suni, J., and Frechen, M. 2001. Geology of El Misti volcano near the city of Arequipa, Peru. Geological Society of America Bulletin, v. 113, N° 12, p. 593-610.