

GEOLOGÍA Y SOCIEDAD: AVANCES EN LA REGIÓN SUR DEL PERÚ

Luisa Macedo, Jersy Mariño, Marco Rivera, Ivonne Lazarte
Observatorio Vulcanológico del INGEMMET - OVI
Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET
E-mail:lmacedo@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

Después que ocurre un desastre, son muchas las preguntas que nos hacemos respecto al suceso y sus consecuencias; tal vez el mayor interrogante es: ¿Por qué no estábamos preparados? ¿Por qué sucedió de esta manera? ¿Se repetirá de nuevo esta experiencia? o quizás nos preguntemos: ¿si vuelve a ocurrir qué pasaría? Todos estos interrogantes sirvieron para tomar conciencia respecto al papel de los pobladores que viven cerca a un volcán activo en el Sur de Perú.

La educación, por su influencia en la formación de las personas, permite que estas puedan prepararse para recibir, interpretar y reaccionar positivamente ante la ocurrencia de desastres. Además, promueve la comprensión de la importancia de participar efectivamente en los planes y actividades de la comunidad, previas a la ocurrencia de un desastre y no solamente, como sucede en la mayoría de los casos, que la participación se da cuando el evento y sus consecuencias se han consumado; de ahí el poco orden y los errores a la hora de solucionar los problemas que se presentan.

La difusión de la información geocientífica, facilita la posibilidad de formar personas capaces de enfrentar sus propias emergencias y de integrarse eficazmente en las estructuras locales de emergencia, para apoyar el desarrollo de los programas vinculados con las diversas etapas que componen el ciclo de los desastres. Una de las actividades que desarrolla el Observatorio Vulcanológico del INGEMMET, es trabajar sobre educación y sensibilización sobre los peligros geológicos y volcánicos principalmente.

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), dentro de sus funciones, tiene la de orientar en la protección del medio ambiente; el ordenamiento territorial y prevención de desastres. Es así, que se creó el Observatorio Vulcanológico del INGEMMET, con la intención de realizar trabajos de investigación los volcanes activos del sur del Perú, utilizando métodos geofísicos, geoquímicos y geodésicos para el monitoreo de los volcanes, así como trabajos de geología y evaluación de

peligros, así como también, trabajos de educación y sensibilización sobre los peligros volcánicos.

TRABAJOS REALIZADOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA

La ciudad de Arequipa, es la segunda en importancia económica y poblacional del Perú. La ciudad se viene emplazando en zonas cercanas al volcán Misti, lo que incrementa día a día su vulnerabilidad frente a este volcán, debido a que la ciudad crece hacia zonas cercanas al volcán Misti y en áreas de alto peligro, como puede observarse principalmente en los distritos de Alto Selva Alegre, Miraflores, Mariano Melgar y Paucarpata (Fig.1). Además, las quebradas que bajan del volcán Misti (San Lázaro, Pastores, Huarangal, etc) vienen siendo usados como botaderos de basura y en muchos sectores se han edificado viviendas dentro de su cauce. El volcán Misti ha presentado erupciones de moderada y gran magnitud en los últimos 2 mil años. Arequipa cuenta con más de 1 millón de habitantes.

Respecto al tema del peligro volcánico en Arequipa, el INGEMMET por medio de su oficina de Vulcanología, inició un plan piloto de educación y difusión sobre el peligro volcánico, capacitando a las autoridades regionales y locales de Arequipa, llevándolos incluso al campo para explicarles sobre los procesos y productos volcánicos y lo que significa vivir cerca de un volcán activo, como es el caso del volcán Misti. Se les ha explicado sobre la utilidad del Mapa de Peligros del volcán Misti y se les viene asesorando en los planes de contingencia ante erupciones volcánicas, ordenamiento territorial y acciones de prevención ante la probable reactivación del volcán Misti.

Dentro de las actividades desarrolladas por el INGEMMET en la reducción del riesgo volcánico en Arequipa podemos citar el asesoramiento a las autoridades y población, lo que conllevó a:

- La toma de conciencia y por consiguiente promulgar ordenanzas municipales para el Ordenamiento

Territorial, es decir prohibir la expansión urbana hacia el volcán Misti. Ya se cuenta con varias ordenanzas municipales en Alto Selva Alegre, Miraflores y se viene trabajando una a nivel metropolitano.

- Organizar con las autoridades Simulacros de Evacuación por erupciones volcánicas (2009 y 2010).
- Distribución de más de 3000 ejemplares del Mapa de Peligros del Volcán Misti.
- Asesoramiento a las autoridades municipales para la elaboración de sus Planes de Contingencia ante erupciones volcánicas.
- Organización de Charlas y Talleres geocientíficos para escolares. Colegios Calienes, Las Esclavas, Amadeus Mozart y otros.
- Organización de 5 Foros Internacionales sobre peligros volcánicos y sísmicos desarrollados en Arequipa y Moquegua en los últimos 7 años.
- Concursos de dibujos sobre los peligros volcánicos y con los mejores trabajos elaboración de calendarios como material de difusión.

- Elaboración de material de difusión para la educación de la población frente a los peligros volcánicos, como trípticos, folletos, afiches, calendarios etc.
- Elaboración de boletín; “Guía para la atención de emergencias de origen volcánico”

TRABAJOS REALIZADOS EN EL VALLE DEL COLCA

El valle del Colca posee una singular belleza paisajística, por ello es uno de los principales destinos turísticos del Perú. Sin embargo varios de sus atractivos vienen siendo afectados por deslizamientos y amenazados por la actividad volcánica del Sabancaya. Para mitigar los riesgos, el INGEMMET viene propiciando un acercamiento con los pobladores del valle, ya que la información geocientífica que generamos no garantizan por sí sola una efectiva reducción de riesgos. Es imprescindible el trabajo conjunto de los científicos con las autoridades y la población vulnerable.

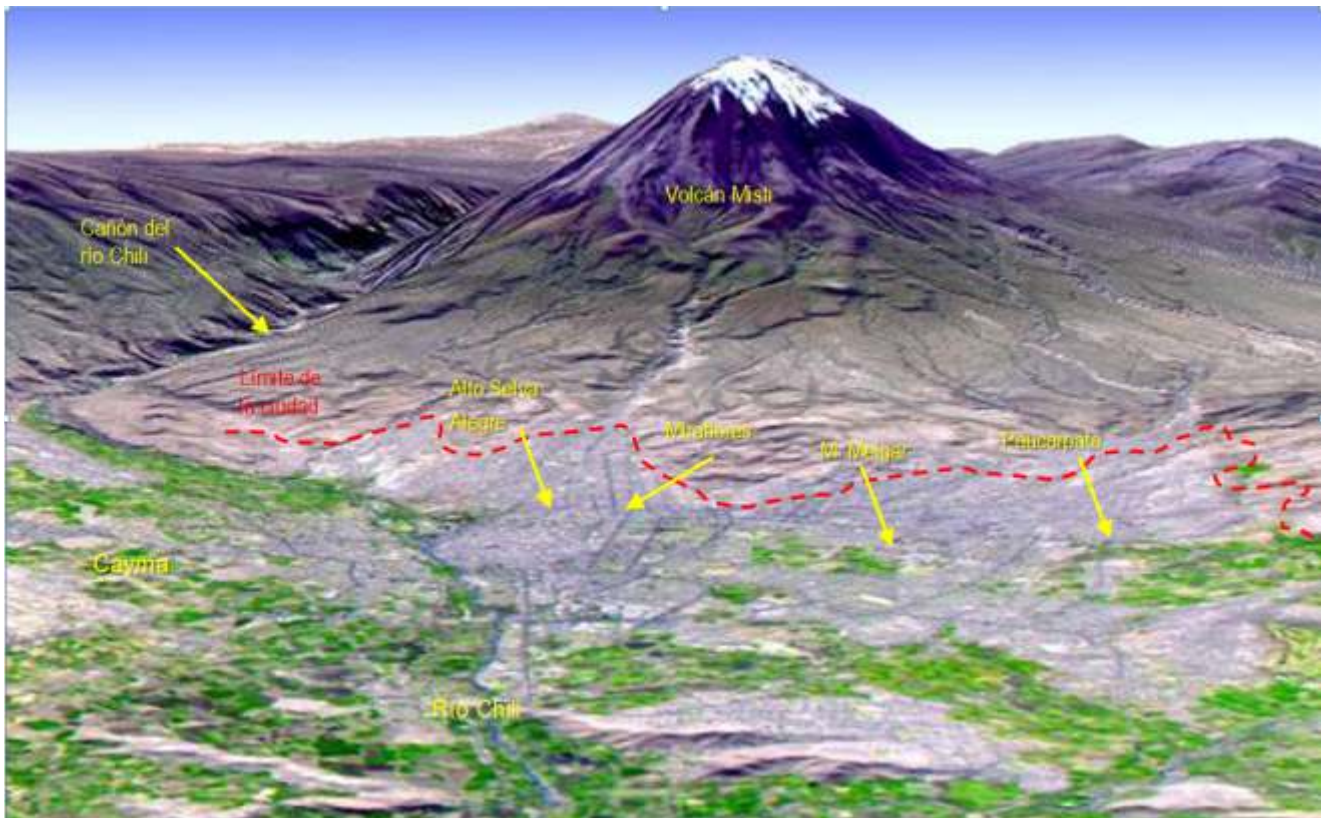


Fig. 1. Imagen de satélite Landsat (2001) de la ciudad de Arequipa y el volcán Misti. Puede observarse el crecimiento de la ciudad hacia el volcán Misti, principalmente los distritos de Alto Selva Alegre, Miraflores, Mariano Melgar y Paucaarpata. La línea discontinua en rojo, señala el límite de crecimiento poblacional al 2011.

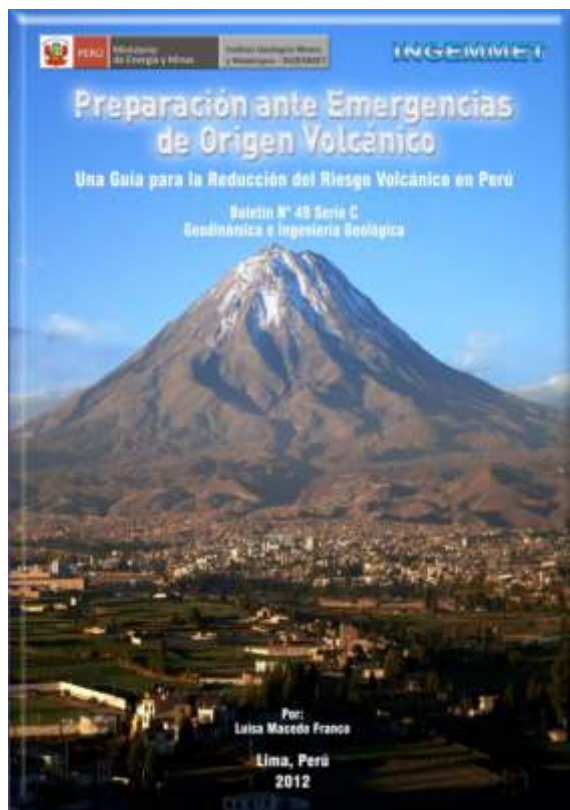


Fig. 2. Materiales de difusión elaborados para la educación de la población frente a los peligros volcánicos

Por ello, la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo del INGEMMET, viene realizando desde hace 3 años, trabajos de evaluación de peligros geológicos en el Valle del Colca, principalmente en el tramo entre los poblados de Pinchollo y Chivay, entre los que figuran:

- Cartografiado geológico a nivel de detalle, a escala 1/25,000.
- Estudios hidrogeológicos.
- Estudio neotectónico.
- Secciones sísmicas, resistividad eléctrica, y registros de microtemores.
- Trabajos de monitoreo de los deslizamientos, con métodos geodésicos y sísmicos, en cooperación con el IRD-Francia.
- Trabajos de educación y sensibilización sobre los peligros geológicos.

El objetivo de los trabajos que el INGEMMET viene desarrollando en el Colca, es intervenir combinando el conocimiento geocientífico y el trabajo coordinado con las autoridades y la población afectada, lo que propiciará una mejora de la calidad de vida de los habitantes. Por tal razón, desde el año 2009 se inició el proceso de educación y difusión sobre peligros geológicos, brindando charlas de capacitación y organizando talleres con autoridades, maestros y escolares de varios poblados como Chivay, Maca y Madrigal. Asimismo se viene efectuando la distribución de los mapas de peligro volcánico del Sabancaya, afiches sobre peligros geológicos, trípticos etc.

TRABAJOS REALIZADOS EN LOS POBLADOS ALEDAÑOS A LOS VOLCANES TUTUPACA Y YUCAMANI

A la par que se realizan trabajos de geología y vulcanología, para la elaboración de mapas geológicos y de peligros volcánicos, se vienen trabajos de educación y sensibilización a los pobladores, autoridades y especialmente a los escolares, de las localidades de Candarave, Yucamani, San Pedro, Huanuara, Patapatani, Camilaca, con ello se logrará la toma de conciencia de vivir frente a volcanes activos, implementando de esta manera acciones de prevención ante erupciones volcánicas. Se pretende en los próximos meses empezar con la organización de simulacros de evacuación por erupción volcánica, para lo cual se elaborará los planes de contingencia, señalización de rutas y etapas de evacuación, ubicación de albergues, entre otros.

TRABAJOS REALIZADOS EN EL VALLE DE UBINAS

El volcán Ubinas, es considerado como el más activo del Perú por sus 24 eventos volcánicos referidos a intensas emisiones de gases y cenizas, registrados desde el siglo XVI hasta la actualidad. La recurrente actividad registrada al menos desde los últimos 500 años, generó considerables



Fig. 3. Andenes en el valle del Colca, que fueron construidos por la cultura Wari e Incas entre los siglos VII y XV. Este importante patrimonio cultural viene siendo deteriorado por derrumbes, deslizamientos y caídas de roca. Según AUTOCOLCA más del 50% se hallan en mal estado.

daños en los poblados localizados alrededor del volcán, causando la muerte de algunas personas y ganado a consecuencia de epidemias desconocidas y contaminando terrenos de cultivo. En ocasiones, las cenizas se mezclaron con el agua de lluvia y se transformaron en flujos de barro, que durante su recorrido destruyeron áreas de cultivo localizados en el valle de Ubinas.

En el año 2006, presentó una erupción vulcaniana con IEV 2, a pesar de ser el volcán muy activo, los pobladores del valle de Ubinas, que suman aproximadamente 3500 personas, tenían poco o ningún conocimiento del fenómeno y sus peligros asociados. Asimismo, las autoridades no contaban con un plan de contingencia y experiencia para hacer frente a la crisis volcánica.

Es así que el INGEMMET realizó los siguientes trabajos:

- Elaboración del mapa de peligros volcánicos del Ubinas
- Asesoramiento para la elaboración del Plan de Contingencia
- Charlas de capacitación a las autoridades y población en general
- Asesoramiento a las autoridades en la ubicación de albergues y rutas de evacuación.
- Asesoramiento a las autoridades para la evacuación de la población en riesgo.

Gracias a los trabajos realizados, las autoridades y población en conjunto van tomando conciencia del entorno en que viven, con esto se logra que poco a poco se mitiguen los desastres y por consiguiente garantizar una mejor calidad de vida para los peruanos.



Fig. 4 y 5. Charlas en diferentes instituciones educativas de los poblados aledaños a los volcanes Tutupaca y Yucamani en la Región Tacna.





Fig. 6. Difusión del mapa de peligros del volcán Ubinas.

Referencias:

Rivera, M. Mariño, J., Samaniego, P., Delgado, R. (2012). Historia eruptiva del complejo volcánico Ampato – Sabancaya. Congreso Peruano de Geología. Resúmenes extendidos. Sociedad Geológica del Perú.
Macedo. L., (2012) - Reduciendo el Peligro Volcánico del Misti en Arequipa –

Perú. Resúmenes extendidos. Cities on volcanoes 7, Colima, Mexico, IAVCEI.
Mariño, J., Rivera M. (2008) - Mapa de peligros del volcán Ubinas: avances en la socialización de la información geocientífica. Revista Estrategia Internacional Para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas, Nro. 14, 4 p.