

OPINIÓN TÉCNICA N° 003-2021 - OVI

**INFORME PRELIMINAR DE RIESGOS REALIZADOS EN EL AGRUPAMIENTO DE
FAMILIAS VILLA CONFRATERNIDAD ZONA "A"**

DISTRITO DE ALTO SELVA ALEGRE

AREQUIPA



**Por: Ing. Kevin Cueva Sandoval
Ing. Carla Arias Salazar
Ing. Juan Cuno Bayta
Ing. Jersy Mariño Salazar
Ing. Nelida Manrique Llerena**

Mayo - 2021

OPINIÓN TÉCNICA DE: “INFORME PRELIMINAR DE RIESGOS REALIZADOS EN EL AGRUPAMIENTO DE FAMILIAS VILLA CONFRATERNIDAD ZONA A – DISTRITO DE ALTO SELVA ALEGRE”

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) como autoridad técnica en temas de geología, dentro de sus funciones brinda asistencia técnica e información actualizada, confiable, oportuna y accesible respecto a los peligros geológicos, esto permite identificar, caracterizar, evaluar y diagnosticar aquellas zonas urbanas o rurales que podrían verse afectadas por fenómenos geológicos, de manera que se pueda evitar que se desencadene en desastre. Estos estudios, concebidos principalmente como herramientas de apoyo a la planificación territorial y la gestión del riesgo, son publicados en boletines, y reportes técnicos. Esta labor es desarrollada, por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, siendo los peligros volcánicos estudiados, monitoreados y evaluados mediante el Observatorio Vulcanológico del INGEMMET – OVI, adscrita a esta dirección.

El OVI es un centro de estudio y vigilancia permanente de volcanes activos en el sur de Perú, de carácter multidisciplinario, cuyo fin es determinar la naturaleza y probabilidad de ocurrencia de una erupción volcánica. Así mismo elabora los mapas de peligros volcánicos y realiza la evaluación de los tipos de peligros volcánicos en base a estudios geológicos; proporciona información oportuna sobre peligro de actividad volcánica inminente, a fin de reducir el riesgo de desastre en el área de influencia de los volcanes activos o volcanes en erupción. Uno de los principales productos del OVI son los mapas de peligro volcánico, insumo muy impórtate que será usado en el desarrollo de esta opinión técnica.

El presente informe tiene por objetivo brindar una opinión técnica acerca del *“Informe preliminar de evaluación de riesgos en el ámbito de influencia del volcán Misti en las partes altas del distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa”*.

2. ANTECEDENTES

La Municipalidad distrital de Alto Selva Alegre, mediante la carta N° 035-2021-SGOPyHU/MDASA, con fecha 19 de abril del presente, solicita al INGEMMET una opinión técnica sobre el Informe Preliminar de Riesgos realizado en el Agrupamiento de Familias Villa Confraternidad Zona “A”. Además, muestra el Informe de evaluación de riesgos en el ámbito de influencia del volcán Misti en las partes altas del distrito de Alto Selva Alegre.

Es importante mencionar que el INGEMMET realiza la evaluación de peligros geológico a nivel nacional, más no evaluación de riesgos puesto que no es su competencia. La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico designó al Ing. Kevin Cueva Sandoval, para realizar esta opinión técnica.

3. ANÁLISIS DEL INFORME PRELIMINAR

- En la figura 1, Mapa de zonificación según PDM 2016-2025, no se muestran leyenda, norte, ni grilla de coordenadas. Se recomienda colocar estos elementos para entender el mapa.

Imagen N° 3: Mapa de Zonificación según PDM 2016-2025



Fuente: IMPLA y Google Earth

Figura 1. En el informe esta como: “Imagen N° 3: Mapa de zonificación según PDM 2016-2025”.

- En la parte 2.7. Características Geológicas. La descripción de unidades litoestratigráficas, está publicada en el Boletín N°60 – Geología y Mapa de Peligros del Volcán Misti, elaborado en el 2016 por el INGEMMET (Mariño et al, 2016). Colocar la referencia de dicho boletín.
- En la figura 2, no se muestra leyenda, norte, escala ni grilla de coordenadas. Se recomienda colocar estos elementos para entender mejor el mapa.



Figura 2. En el informe esta como: “Imagen N° 7: Geología en el ámbito de estudio”

- En la parte 2.8. Características Geomorfológicas. Se debe considerar textualmente que el Mapa Geomorfológico está elaborado y presentado en el Boletín N°60 – Geología y Mapa de Peligros del Volcán Misti, publicado en el 2016 por el INGEMMET.
- En la figura 3, en el mapa presentado no se observa leyenda, norte, escala, ni grilla de coordenadas. Se recomienda colocar estos elementos para entender mejor el mapa.



Figura 3. En el informe esta como: “Imagen N° 8: Geomorfología en el ámbito de estudio”

- En el acápite 3.1.1. Peligros Volcánicos, en la parte de Zona de Moderado Peligro (Naranja); Se está colocando IEV 3 – 5, y en realidad es IEV 3-4.
- En las figuras 4, 5, 6 y 7; no se muestra leyenda, norte, escala ni grilla de coordenadas. Se recomienda colocar estos elementos para entender mejor el mapa.

Imagen N° 11: Mapa de Peligros del volcán Misti en manzanas evaluadas



Fuente: INGEMMET, Edición: SGRD-MDASA

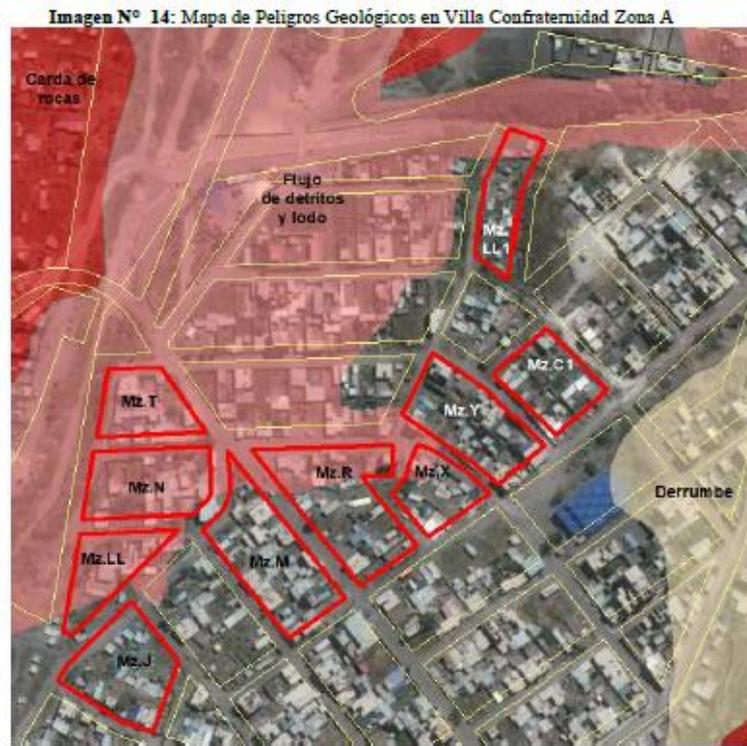
Figura 4. En el informe esta como: “Imagen N° 11: Mapa de peligros del volcán Misti en manzanas evaluadas”

Imagen N° 13: Mapa de Peligros por lahares (intensas precipitaciones pluviales)



Fuente: MDASA.

Figura 5. En el informe esta como: “Imagen N° 13: Mapa de peligros por lahares (intensas precipitaciones pluviales)”.



Fuente: INGGEMMET, Edición SGGRD-MDASA

Figura 6. En el informe esta como: “Imagen N° 14: Mapa de Peligros Geológicos en Villa Confraternidad Zona A”.



Fuente: INGGEMMET, Edición SGGRD-MDASA

Figura 7. En el informe esta como: “Imagen N° 16: Zona de Afectación por Flujos de Detritos”.

- En las figuras 5 y 6, se sugiere aclarar la clasificación de peligros, se observa que la información es del Boletín N°60 – Geología y Mapa de Peligros del Volcán Misti, elaborado por el INGEMMET en el 2016; y en ese documento, hemos clasificado el nivel de peligrosidad en solo 3 zonas (Zona de alto peligro = Rojo; Zona de moderado peligro = Naranja; Zona de bajo peligro = Amarillo).
- En la figura 8, las zonas de peligro en los niveles por peligro volcánico (Multipeligro) y Lahares establecidas por INGEMMET son 3 (Zona de alto peligro = Rojo; Zona de moderado peligro = Naranja; Zona de bajo peligro = Amarillo). Se debe aclarar la metodología que se emplea en el informe mediante el cual consideran 4 niveles de peligros.

Cuadro N° 9: Niveles por Peligro Volcánico (Multipeligro)

NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Mz. T, N, LL, J, My R*
ALTO	Mz. M, R, X, Y, C1 y LL1**
MODERADO	No aplica para el distrito de Alto Selva Alegre

*También se consideran de forma parcial las Manzanas S, L, G, E, E1, M1 y N1.

**Se considera el resto de las Manzanas de Villa Confraternidad Zona A.

Cuadro N° 10: Niveles de Peligro por Lahares (intensas precipitaciones pluviales)

NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Mz. T, N, LL *
ALTO	Mz. J, M, R, **
MEDIO	C1, Y, X y LL1
BAJO	No aplica

*También se consideran de forma parcial a las Manzanas S, E1, M1 y N1.

**Se considera también las Manzanas G y L de Villa Confraternidad Zona A.

Figura 8. En el informe esta como: “Cuadro N° 9: Niveles por Peligro volcánico (Multipeligro)” y “Cuadro N° 10: Niveles de peligro por Lahares”

- En la figura 9: Determinación de los niveles de Riesgo por lahares originados por intensas precipitaciones. Debido a que en este cuadro se determina el riesgo de lahares causados por precipitaciones pluviales. Las precipitaciones pluviales de mayor intensidad son menos probables y las precipitaciones de menor intensidad son más probables, es decir que los niveles alto y muy alto se deberían considerar un rango de precipitaciones más probables que hayan causado este tipo de evento y además los niveles de medio y bajo riesgo corresponderían a precipitaciones pluviales de mayor intensidad por ser menos probables.

Cuadro N° 33: Determinación de los niveles de Riesgo por Lahares originados por intensas precipitaciones pluviales

NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	<p>Con una precipitación mayor a 30,4 mm, ubicadas en quebradas principales y/o secundarias, con pendientes mayores a 30°, con una geología de Depósitos aluviales (AL), Dep. de lahar históricos del volcán Misti (LA-m), Dep. de lahar históricos del Chachani (LA-ch), Dep. de flujos piroclástico de pómez y ceniza cubierto por lahar (FPPL-m) Dep. de flujo piroclástico de bloques y cenizas y escoria y ceniza (FPB-m), Dep. de flujo piroclástico de bloques y cenizas, cubiertos por caídas piroclásticas (FPB-cp), Dep. de flujo piroclástico de pómez y cenizas rico en líticos (FPB-m3), Secuencia de flujos piroclásticos de pómez y cenizas y de escoria y cenizas. Con Índice de Explosividad Volcánica IEV de 1 a 2, con una frecuencia de aproximadamente cada 500 a 1500 años, con una probabilidad muy alta de ocurrencia.</p> <p>Cercanía a la quebrada: Muy cerca de 0 a 20 m, con una población expuesta de 1,001 a más habitantes, con tipo de vivienda en departamento, No conocen las causas y consecuencias de los peligros, Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Con material predominante de la edificación de Bloqueta, ladrillo, sillar sin mortero ni columnas, techo de calamina, madera, plástico, entre otros, con estado de conservación de la edificación: Muy Malo.</p>
ALTO	<p>Con una precipitación de 16,3 mm <math>\leq RR \leq 30,4</math> mm, ubicados en quebradas secundarias y/o colinas, con pendientes entre 15° a 30°, con una geología de Secuencia de caídas piroclásticas holocénicas (CP-m2). Con Índice de Explosividad Volcánica IEV de 3 a 4, con una frecuencia de aproximadamente cada 2000 a 4000 años, con una probabilidad alta de ocurrencia.</p> <p>Cercanía a la quebrada: Cercana entre 20 a 50 m, con una población expuesta de 501 a 1,000 habitantes, con tipo de vivienda en quinta o vecindad, Escaso conocimiento de las causas y consecuencias de peligros, no se preparan para reducir los riesgos, Actitud escasamente revisora de la mayoría de la población. Con material predominante de la edificación de Bloqueta, madera en paredes sin columnas con techo de calamina, con estado de conservación de la edificación: Malo.</p>
MEDIO	<p>Con una precipitación de 11,5 mm <math>\leq RR \leq 16,3</math> mm, ubicados en colinas y/o abanico aluvial, con pendientes entre 8° a 15°, con una geología de Depósito de avalancha de escombros del volcán Misti (DA-m), Ignimbrita Aeropuerto de Arequipa (IG-a), Ignimbrita la Joya (IG-lj). Índice de Explosividad Volcánica IEV de 5 a 6, con una frecuencia de aproximadamente cada 7000 a 15000 años, con una probabilidad media de ocurrencia.</p> <p>Cercanía a la quebrada: Moderadamente cercana entre 50 m a 100 m, con una población expuesta de De 251 a 500 habitantes, con tipo de Vivienda independiente, Regular conocimiento sobre de las causas y consecuencias de los peligros y preparación regular para reducir los riesgos, Actitud parcialmente revisora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo sin implementación de medidas para prevenir riesgo. Con material predominante de la edificación de Ladrillo o bloqueta en paredes y/o concreto armado para columnas y techo de calamina, con estado de conservación de la edificación: Regular.</p>
BAJO	<p>Con una precipitación menor a 11,5 mm ubicados en abanicos aluviales y/o planicies de acumulación, con pendientes menores a 8°, con una geología de Flujos de lava andesítica (FL-m2), Flujo de lava del volcán Chachani (FL-m1). Índice de Explosividad Volcánica IEV de 7 a 8, con una frecuencia de aproximada mayor a 20000 años, con poca a muy poca probabilidad de ocurrencia.</p> <p>Cercanía a la quebrada: Alejada mayor a 100 m, con una población expuesta de hasta 250 habitantes, con terreno no ocupado, La mayoría tiene conocimiento de las causas y consecuencias de peligros y se preparan para reducir los riesgos, Actitud parcialmente revisora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo. Con material predominante de la edificación de Ladrillo en paredes y/o concreto armado para columnas y techo, con estado de conservación de la edificación: Bueno.</p>

Fuente: BGGRD-NDAGA

Figura 9. En el informe esta como: “Cuadro N° 33: Determinación de los niveles de Riesgo por Lahares originados intensan precipitaciones pluviales”

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Levantar las observaciones consideradas en este informe.
- En diversas partes del documento se mencionan 4 niveles de peligro volcánico (Peligro Muy Alto, Peligro Alto, Peligro Medio, Peligro Bajo), pero se usa la descripción que detallamos como INGEMMET en base a 3 zonas de peligro. Para mejorar esa descripción, considerar mencionar textualmente que al usar la información de INGEMMET en base a la clasificación de los 3 niveles de peligro y que, dada la metodología empleada para su interpretación y organización, se usa 4 niveles de Peligro.
- En las medidas de mitigación estructural, se sugiere que se agregue cómo se realizará el encausamiento (limpieza, construcción de diques, etc.). Hay mucho material de desmonte en las quebradas, eso incrementa el riesgo de inundación. Es importante considerarlo.
- Todos los mapas que tienen como fuente las publicaciones de INGEMMET (geológicos, de peligros, etc.), deben llevar el logo de INGEMMET. Los escenarios de peligro volcánico se encuentran en el Boletín N°60 – Geología y Mapas de Peligros del volcán Misti – INGEMMET (<https://hdl.handle.net/20.500.12544/310>).



Ing. Kevin Cueva Sandoval



Ing. LIONEL V. FIDEL SMOLL
Director
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
INGEMMET

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mariño, J.; Rivera, M.; Jean-Claude Thouret & Macedo, L.; (2016). Geología y mapa de peligros del volcán Misti, INGEMMET. Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 60, 170 p., 2 mapas.