

A5837

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TECNICO
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**INSPECCION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL
ASENTAMIENTO HUMANO: "27 B- LOS GERANIOS - ACU"**

(Distrito de Villa María del Triunfo, Provincia y Departamento de Lima)

**POR
CARLOS GUERRERO BOHORQUEZ**

 **INGEMMET**

LIMA - PERÚ
MARZO 2006

1. RESUMEN

El área de estudio se encuentra ubicada, en la ladera de un cerro de fuerte a muy fuerte pendiente, al Sureste de la ciudad de Lima, en el distrito de Villa María del Triunfo.

Las viviendas, son de material precario, asentadas sobre terraplenes mal compactados que terminan en muro seco (pirca), sin ningún tipo de amalgamación, las cuales se ven amenazadas por derrumbes de los terraplenes, caída de rocas de las partes altas de la ladera, flujo de detritos en caso de lluvias excepcionales y flujos secos en caso de un sismo de fuerte magnitud; sumado a ello no se cuenta con un drenaje apropiado de las aguas servidas, y silos con poco mantenimiento, originando entre otros malos olores; teniendo como resultado vulnerabilidades sociales, económicas y ambientales, que hacen incrementar el riesgo a que están expuestos los pobladores de la zona.

Para reducir el riesgo en el asentamiento humano (A.A.H.H), se recomienda asesorarse de especialistas tales como Ing. civiles y geotecnistas, al momento de construir o hacer mejoras en sus viviendas.

2. INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva del A.A.H.H. "27 B Los Geranios - ACU", solicitó a la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), un estudio de seguridad física del área que ocupan.

En base a esta solicitud la Presidencia del Consejo Directivo coordinó con la Dirección Ejecutiva y la Dirección de Geología Ambiental, el envío de un especialista en peligros geológicos al área en mención.

La inspección de campo se realizó el día martes 27 de febrero del 2006, contándose con el apoyo de la directiva de dicho AA.HH.

3. ASPECTOS GENERALES

La necesidad de muchas familias de bajos recursos económicos por tener una vivienda propia, los conduce a ocupar zonas que muchas veces no reúnen las condiciones de seguridad física adecuada y segura, ni las mínimas comodidades.

El AAHH se ubica al Sureste de la ciudad de Lima, en el sector de José Carlos Mariátegui, Distrito de Villa María del Triunfo, en la Provincia y Región de Lima (Fig N°1), en las siguientes coordenadas UTM: 8655627 Norte y 289283 Este.

El clima de la zona es templado, húmedo y con intensa nubosidad en invierno. La temperatura en los meses de invierno varía entre 11° a 17° C, en verano entre 20° a 30°C. Tiene una humedad relativa que varía entre 60% y 97%. Las precipitaciones invernales son escasas, con presencia de garúas o lloviznas debido a las condiciones locales.

El acceso desde Lima es a través de la carretera Panamericana Sur, continua por Salvador Allende (pista nueva), para doblar e ir por la Av. El Triunfo hasta la Av Independencia y de ahí caminar cuesta arriba hasta llegar a dicho asentamiento.

La población del AA.HH. se estima en 100 personas, cuya actividad principal son los trabajos eventuales y de servicios; ocupan 29 viviendas precarias (triplay-madera) en cinco manzanas; carecen de agua y desagüe, abasteciéndose de agua a través de cisternas, la electricidad es provisional, se observan silos. El servicio de transporte público lo realizan varias líneas que van a Villa María cercado.

4. ASPECTOS GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICOS

Regionalmente el área se ubica en las estribaciones bajas de los Andes Occidentales, dentro de una cadena de cerros; localmente en una ladera, con pendiente entre 35° a 40° en la manzana "A", y 30° a 35° en las manzanas B, C, D y E, con zonas de depresión en donde se acumulan rocas que toman el nombre de cono de talus o canchales.



Foto N°1. Obsérvese la ladera con fuerte pendiente, y las depresiones, donde se acumulan fragmentos de rocas (manchas negras).

En los cortes de talud y afloramientos de roca en la parte media y alta de la ladera, se pudo observar roca intrusiva del tipo gabrodiorita a diorita, de estructura maciza un poco fracturada y ligeramente meteorizada; rocas de color verde plomizo oscuro, sobre las cuales subyacen depósitos residuales de espesores entre 0.10 a 0.30 m y coluviales - deluviales entre 0.50 a 4.00 m. altura

Los suelos son eriazos y su uso actual es predominantemente urbano marginal, ocupado por lotes de viviendas, para lo cual se ha modificado las laderas con cortes efectuados para la habilitación urbana.



Foto N° 2 y 3. En la foto de la izquierda se observa roca intrusiva del tipo diorita poco fracturada y su contacto con el suelo, y en la derecha afloramiento rocoso meteorizado intrusivo

5. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en la presente inspección implicó los siguientes pasos:

- a.- Reunión con la comunidad solicitante de la inspección.
- b.- Recolección y revisión de información disponible (planos, informes anteriores, etc).
- c.- Preparación de las fichas y material de campo.
- d.- Inspección de campo: Llenado de ficha, fotografías, toma de información adicional
- e.- Preparación del Informe.
- f.- Entrega y difusión del Informe.

Para identificar los peligros geológicos se usó la clasificación de movimientos en Masa de Varnes (1978).

6. PELIGROS GEOLÓGICOS

Se han identificado los siguientes tipos de peligros geológicos (Figura N° 2):

Caída de Rocas: Se observa algunas rocas sueltas en la parte media y alta de la ladera, las cuales podrían rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico, acumulándose en las depresiones de la ladera en el transcurso de los años, formando conos de talus o canchales (foto N° 4 y 5).

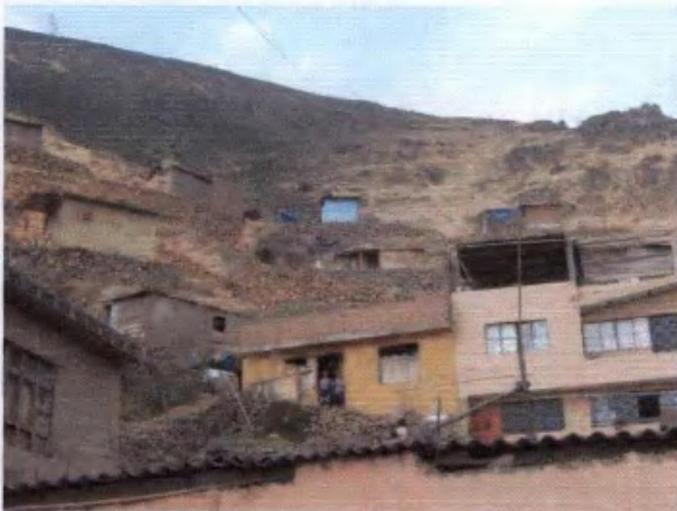


Foto N° 4 y 5. En la foto superior se distingue algunos bloques de roca suelta y en la inferior acumulación de ellas en las depresiones (manchas negras).

Flujos: En las depresiones de la ladera se han formado conos de talus o canchales, producto de la caída de rocas principalmente, los cuales con la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud y teniendo en cuenta su pendiente podría desencadenar en un flujo seco de detritos, así mismo con la ocurrencia de lluvias excepcionales un flujo de detritos o huayco, los cuales afectarían los lotes de las manzanas "A", lotes 1 y 5 manzana "B"; el segundo flujo los lotes 2 y 3 manzana "C", lotes 1 y 2 manzana "D" y lotes 1 y 2 manzana "E"; y el tercer flujo los lotes 16 y 17 de la manzana "D", tal y como se muestra en el gráfico N° 2.



Foto N° 6 y 7 Obsérvese los conos de talus o canchales (manchas negras), en la ladera

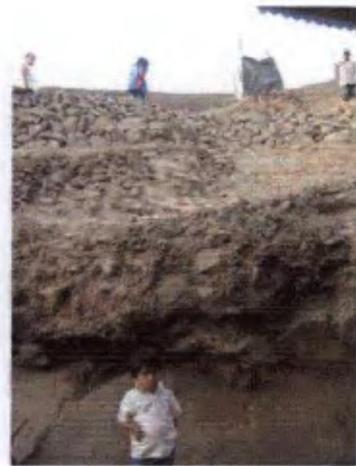


Foto N° 8, 9 y 10. Cono de talus sobre los lotes 16 y 17 de la manzana "D", y en la foto 10 se aprecia el patio de la vivienda en pleno pie del canchal, con el consiguiente alto riesgo

Derrumbes: Producto de cortes inadecuados a la ladera y considerando la fuerte pendiente, sobre todo en zonas donde el depósito coluvial tiene un considerable espesor, podrían originarse derrumbes; así como en los terraplenes mal compactados, que terminan en un muro seco (pirca) sin adhesión podrían colapsar.

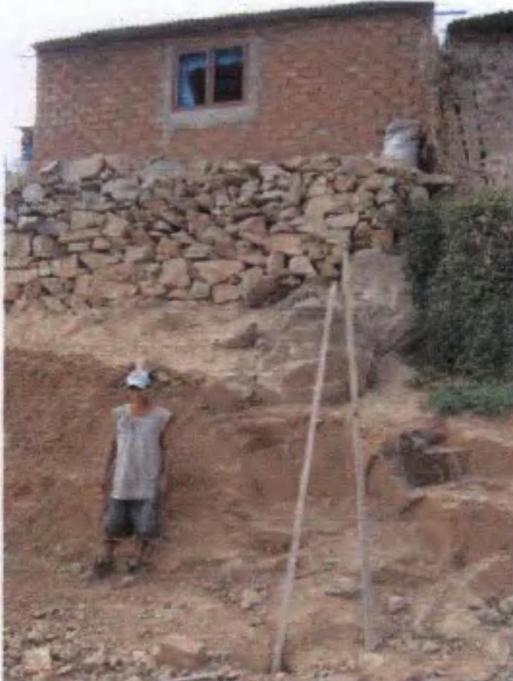


Foto N° 11



Foto N° 12



En las fotos 11 y 12, se observan pircas sin ningún tipo de amalgamación, hasta de 2 m altura e incluso una de material noble; en la foto 13, se observa igualmente pirca sin adhesión al borde del talud del lote inferior y fuerte pendiente

Foto N° 13

7. VULNERABILIDAD

Teniendo como referencia el libro de "Vivir con el riesgo", de las Naciones Unidas, se analiza los factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

Físico: Casas de material precario, construidas sobre terraplenes con muros secos de rocas sin ningún tipo de adhesión (pircas), en laderas de fuerte pendiente; instalaciones eléctricas informales.

Social: En lo educacional, salud, seguridad y tradicional (costumbres) es regular, debido a que se encuentran organizados con una directiva, que trabaja por el bien común, pero al no contar con servicio de agua y desagüe son más vulnerables a enfermedades infecciosas.

Económico: Población de escasos recursos, mayormente con trabajos eventuales, por lo que no tienen acceso a créditos, préstamos y seguro.

Ambiental: Malos olores de los silos por falta de mantenimiento y no cuenta con un sistema de aguas servidas.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

* A.A.H.H. ubicado en una ladera de fuerte a muy fuerte pendiente (entre 30° a 40°), con viviendas precarias, asentadas sobre terraplenes mal compactados cuya parte frontal termina en muro seco (pirca), sin ningún tipo de amalgamación y en muchos casos altas; las cuales representan un riesgo para la vivienda sobre la cual se encuentra y los lotes inmediatos inferiores, en el supuesto colapso de ella.

* En la parte alta de la ladera, se observan bloques de roca sueltos, de variado tamaño, algunos de los cuales podrían caer y rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico y afectar a los pobladores y viviendas.

* Se observan tres conos de talus o canchales, los cuales con la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud o lluvias excepcionales podría originar un flujo; así como por la intervención inadecuada del hombre (corte de talud), un derrumbe; y afectar a los pobladores y viviendas.

* Se recomienda forestar la parte alta de la ladera, construir muros de gaviones en la parte baja de los canchales; las pircas no deben superar a 1.0 m de altura, tener cimentación y algún tipo de adhesión; lo cual permitirá reducir el riesgo ante los peligros descritos.

* Debido a su baja resistencia y a que una sobrecarga podría causar su colapso, no se debe construir con material noble sobre terraplenes mal compactados y que terminan en muro seco sin ningún tipo de amalgamación.

* El material más adecuado para construir viviendas en este tipo de terreno puede ser la madera, por que se logra una edificación liviana y presenta, según los especialistas, un

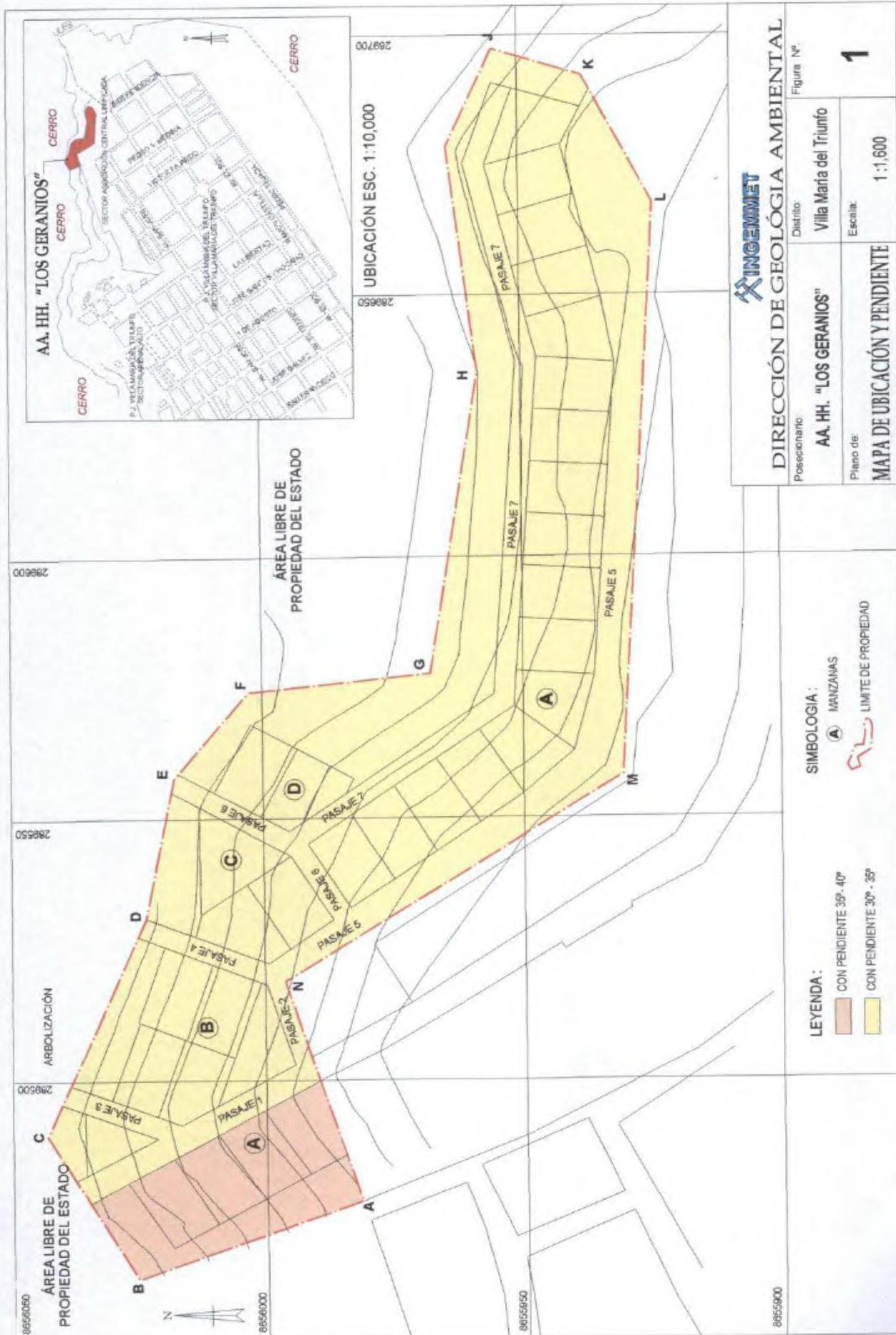
buen comportamiento frente a la ocurrencia de sismo, y las excavaciones necesarias para su instalación son mínimas.

* Detener la expansión urbana (no realizar más cortes a la ladera), limpiar el perímetro de rocas sueltas, elaborar con apoyo técnico un sistema de drenaje de las aguas servidas y solicitar a las autoridades pertinentes que se les oriente de cómo deben realizar la construcción de sus viviendas.

* Solicitar al Instituto Nacional de Defensa Civil los capacite en la forma que deben afrontar los peligros geológicos que constituyen una amenaza a su seguridad física.

9. BIBLIOGRAFÍA

- NACIONES UNIDAS (2004): *Vivir con el Riesgo*.
- VARNES, DJ (1978): Slope movement types and processes in R.L. Schuster and R.J. Krizek (eds), *Landslides, analysis and control special report 176*.



UBICACIÓN ESC. 1:10,000



DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

Posicionario:	Distrito:	Figura N°:
AA. HH. "LOS GERANIOS"	Villa María del Triunfo	1
Plano de:	Escala:	
MAPA DE UBICACIÓN Y PENDIENTE	1:1,600	

- LEYENDA:**
- CON PENDIENTE 35° - 40°
 - CON PENDIENTE 30° - 35°
- SIMBOLOGIA:**
- MANZANAS
 - LIMITE DE PROPIEDAD

8656000

8656000

298500

298550

298600

298650

298700

ÁREA LIBRE DE PROPIEDAD DEL ESTADO

ARBOLIZACIÓN

ÁREA LIBRE DE PROPIEDAD DEL ESTADO

AA. HH. "LOS GERANIOS"

CERRO

CERRO

CERRO

SECTOR ASOCIACIÓN CENTRAL UNIFICADA

SECTOR VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

8656000

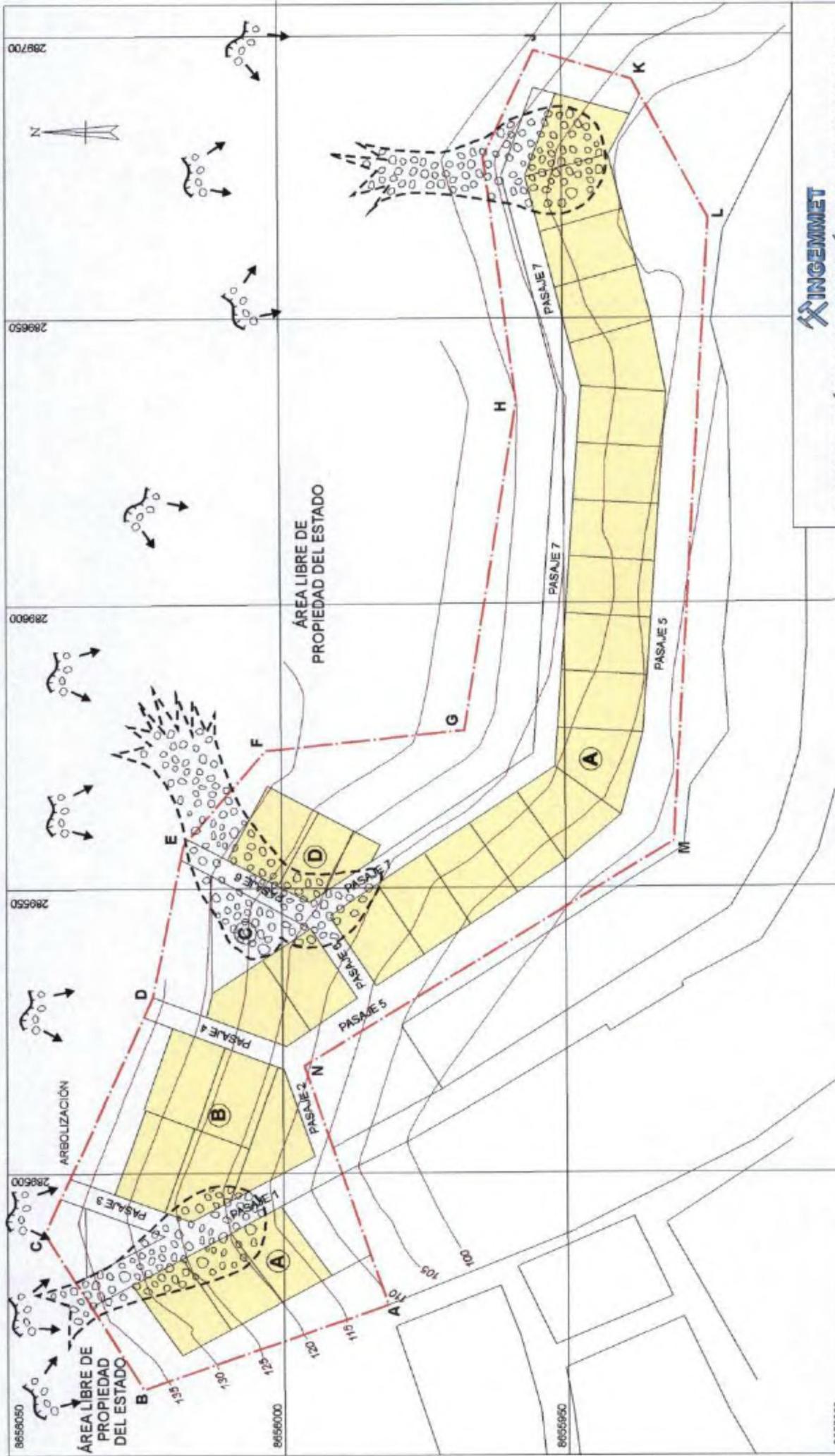
8656000

8656000

8656000

8656000

8656000



DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL		Figura N°.	2
Posesionario:	AA. HH. "LOS GERANIOS"	Districto:	Villa María del Triunfo
Pleno de:	MAPA DE PELIGROS	Escala:	1:1,600

SIMBOLOGIA:

- ÁREA SUSCEPTIBLE AL COLAPSO DE LOS TERRAPLENES
- MANZANAS
- LÍMITE DE PROPIEDAD

PELIGROS GEOLOGICOS:

- CAIDA DE ROCAS
- CONO DE TALUS (CANCHALES)

LEYENDA:

- ÁREA SUSCEPTIBLE AL COLAPSO DE LOS TERRAPLENES

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES														
NOMBRE DEL A.A.HH.: Comité 27 B, Los Geranios														
Numero de Ficha:			Realizado Por: C.G.B.				Fotos: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 y 13							
UBICACIÓN POLÍTICA														
Sector	ACU		Distrito	Villa María del Triunfo			Provincia	Lima	Dpto.	Lima				
UBICACIÓN GEOGRÁFICA				Norte	8655627	Este	289283	Cota						
Acceso: A través de la Panamericana Sur, continua por la Av. Salvador Allende, para luego doblar e ir por la Av. El Triunfo, y de ahí por la calle Independencia, para luego subir cuesta arriba a pie.														
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS														
Nº Vivien.	Nº Manz.	Nº de Hab		Tipo de construcción de Viviendas										
29	5	100		Estera	Triplay	28	Ladrillo	1	Quincha	Otro				
ASPECTOS GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS.														
Tipo de roca		Específico			Aspecto geomorfológico: Ladera de un cerro de fuerte a muy fuerte pendiente									
Intrusiva	X	Dioritas			Pendiente del terreno Mz A: 35 - 40° Mz B, C, D y E: 30° - 35°									
Volcánico														
Sedimentaria														
Metamórfica														
Sedimentaria														
Depósitos superficiales							Composición del Terrenos de Fundación (%)							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros	
		x		x					35	20	15	30		
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario:							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros								
En caso de tener presencia de roca														
Fracturamiento de la roca							Grado de alteración							
F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6				
x	x				x									
En caso de tener presencia de suelo														
Compacidad					Cohesivos									
Muy suelto	Suelto	Mediana. Denso	Denso	Muy denso	Muy blando	Blando	Mediana. Compac.	Compacto	Muy compacto	Duro				
		x	x											
Observaciones de la roca ó suelo: Roca intrusiva del tipo diorita de color verde plomizo maciza a un poco fracturada, ligeramente meteorizada en la parte alta del Asentamiento														
Tipos de cimentación (%)				Concreto	No tiene	Terraplén (Pirca)			Otro					
						100								
Comentario Terraplenes mal compactados, que terminan en pircas sin ningún tipo de amalgamación y en muchos casos altas														
TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS - ANTROPOGENICOS														
Caída de rocas	x	Comentarios:												
Derrumbe	x	Caída de rocas de la parte media y alta de la ladera, por gravedad o movimiento sísmico, las cuales se acumulan en las depresiones de la ladera.												
Deslizamiento														
Flujo	x													
Movim. Complejo		Podría originarse derrumbes por malos cortes a la ladera y en los terraplenes mal conformados en caso de sismo.												
Otros		Peligro de flujo en tres canchales por lluvias excepcionales o un sismo de fuerte magnitud, que afectarían a las manzanas "A", "B" (lotes 1 y 5) primer flujo; "C" (lotes 2 y 3), "D" (1 y 2), y "E" (lotes 1 y 2) segundo flujo; y "D" (lotes 16 y 17) en el tercer flujo.												

CONCLUSIONES

- AAHH, ubicado en una ladera de fuerte a muy fuerte pendiente, con viviendas precarias, asentadas sobre terraplenes mal compactados cuya parte frontal termina en muro seco (pirca), sin ningún tipo de amalgamación y en muchos casos altas; las cuales representan un riesgo también para los lotes inferiores, en el supuesto colapso de ella.
- En la parte alta de la ladera se observa algunas rocas sueltas de variado tamaño, algunas de las cuales podría caer por gravedad o un movimiento sísmico.
- Se observan tres conos de talus o canchales, los cuales con la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud o lluvias excepcionales, podría desencadenar un flujo; así como por la intervención inadecuada del hombre un derrumbe.

RECOMENDACIONES

- Forestar la parte alta de la ladera, construir gaviones en la parte baja de los canchales, que las pircas tengan una altura menor a un metro, contengan algún tipo de amalgamación y cimentación; y así reducir el riesgo de los peligros antes descritos.
- No construir con material noble sobre terraplenes mal conformados, debido a su baja resistencia y a que una sobrecarga podría causar el colapso del mismo.
- Detener la expansión urbana, limpiar el perímetro de las rocas sueltas, elaborar con apoyo técnico un sistema de drenaje de las aguas servidas y solicitar a las autoridades pertinentes que se les oriente de cómo deben realizar la construcción de sus viviendas.
- El material más adecuado para construir viviendas en este tipo de terrenos puede ser la madera, por que se logra una edificación liviana y presenta, según los especialistas, un buen comportamiento frente a la ocurrencia de sismo, y las excavaciones necesarias para su instalación son mínimas.

Tabla de Rangos de Fracturamiento Rocoso

Símbolo	Espaciamiento entre fracturas	Calificativo	Identificación	Calidad Geotécnica
F1	> 3 m.	Maciza	Fracturas espaciadas entre sí (mas de 3 m.)	Excelente para fundación de Obras
F2	3 -1 m.	Poco Fracturada	Fracturas espaciadas a veces no distinguibles	Buena
F3	1.0 - 0.30	Medianamente fracturadas	Espaciamiento regular entre fracturas	Buena
F4	0.30 - 0.05	Muy fracturada	Fracturas muy próximas entre sí. Se separan en bloques tabulares.	Regular a mala, requiere limpiar el material fragmentado
F5	< 0.05	Fragmentada	La roca se muestra astillosa y se separan lajas con facilidad	Mala a pésima descartar uso o limpiar y estabilizar.

Tabla de los Rangos de Alteración

Símbolo	Calificativo	Identificación	Calidad Geotécnica
A1	Roca Fresca	No hay signos visibles de meteorización, ligera decoración	Muy buena para cimientos.
A2	Ligeramente meteorizada	Decoloración en la roca y en superficie de discontinuidades (fracturas)	Buena para cimientos.
A3	Moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material rocoso esta descompuesto o desintegrado a suelo.	Buena para cimientos.
A4	Altamente meteorizada	Mas del 50% esta descompuesta y/o desintegrada a suelo, roca fresca o descolorida está presente como testigos discontinuos.	Requiere de limpieza del terreno suelto.
A5	Completamente meteorizada	Todo el material rocoso esta descompuesto y/o meteorizado. La estructura original del macizo rocoso esta aun en parte intacta.	Malos para cimientos, se requiere tomar ciertas medidas correctivas.
A6	Suelo residual	Todo el material rocoso está convertido en suelo. La estructura y textura están destruidos.	Muy malos para cimientos.