

A5876

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TECNICO  
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**INSPECCION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL  
ASENTAMIENTO HUMANO: "VIRGEN DE GUADALUPE DEL PARAISO"**

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

POR  
CARLOS GUERRERO BOHORQUEZ

 **INGEMMET**

LIMA - PERÚ  
FEBRERO 2006



## **1. RESUMEN**

El Asentamiento Humano "Virgen de Guadalupe del Paraíso", se ubica al sureste de la ciudad de Lima, en el Distrito de Villa María del Triunfo; en una ladera de fuerte pendiente donde afloran rocas intrusivas. Las viviendas son de material precario, asentadas sobre terraplenes mal compactados que terminan en muro seco (pirca), sin ningún tipo de amalgamación, susceptibles al colapso del terraplén. La manzana "A" se encuentra amenazada por caída de rocas, y las manzanas "D" y parte "B" por flujos excepcionales y derrumbes por malos cortes a la ladera donde se encuentran canchales.

Los Peligros geológicos descritos se acelerarían con un sismo de fuerte magnitud, precipitaciones pluviales excepcionales o cortes inadecuados a la ladera. Se recomienda detener la expansión urbana, forestar la parte alta de la ladera y asesorarse de especialistas en construcción de cómo construir en tales condiciones.

## **2. INTRODUCCIÓN**

El Secretario General del Asentamiento Humano (AA.HH.), "Virgen de Guadalupe del Paraíso", sector José Carlos Mariátegui, del Distrito de Villa María del Triunfo, solicitó a la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), que le realice 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 jueves 19 de Enero del 2006, contándose con la presencia del secretario general de dicho AAHH

Producto de esta visita se elaboró el presente informe, el cual se pone a consideración de las autoridades del Gobierno Central, Regional y Local, así como los organismos públicos pertinentes.

## **3. ASPECTOS GENERALES**

La necesidad de muchas familias de bajos recursos económicos de tener una vivienda propia, los conduce a ocupar zonas que muchas veces no reúnen las condiciones de seguridad física para construir viviendas seguras con las mínimas comodidades.

El A.A.H.H. se ubica al sureste de la ciudad de Lima, en el sector José Carlos Mariátegui, del Distrito de Villa María del Triunfo, en la Provincia y Región de Lima ( Fig N°1), en las siguientes coordenadas UTM: 8656481 Norte y 289486 Este.

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



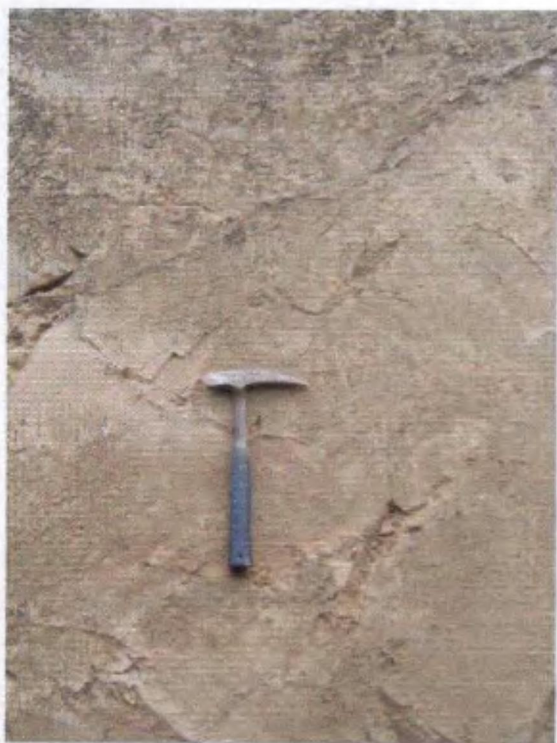
El acceso desde Lima es a través de la Panamericana Sur, luego la Av. Salvador Allende (pista nueva), de ahí por la Av. José Carlos M., para continuar por José Olaya y proseguir por la Av. Paraíso. Las líneas de transporte que llegan al A.A.H.H. son cuatro desde Lima, Chorrillos y Surquillo.

La población se estima en 150 personas, las cuales ocupan 34 viviendas precarias en cuatro manzanas, cuya actividad principal son los trabajos eventuales y de servicios; carecen de agua potable y desagüe, abasteciéndose de agua a través de cisternas, la electricidad es provisional.

#### 4. ASPECTO GEOLÓGICO – GEOMORFOLÓGICO

Regionalmente el área se ubica en las estribaciones bajas de los Andes Occidentales; en una colina. La ladera donde se ubica el A.A.H.H. es de pendiente fuerte, entre 30° a 37°. Figura N°2

El substrato del área está compuesto por rocas intrusivas del tipo diorita, baja a moderadamente alteradas, poco a moderadamente fracturadas en un sistema de diaclasas producto de una falla regional cercana (Fotos N° 1 y 2); en general son rocas de regular calidad.



Fotos N° 1 y 2. A la izquierda obsérvese la roca diorita sólida, y a la derecha la roca con fracturas y un poco alterada.



Por sectores afloran rocas intrusivas, en la mayoría de los casos se encuentran cubiertas por depósitos coluviales y deluviales. Cuyo espesor varía entre algunos centímetros hasta 2,5 metros; no presenta cobertura vegetal (Foto N° 3, 4 y 6).

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

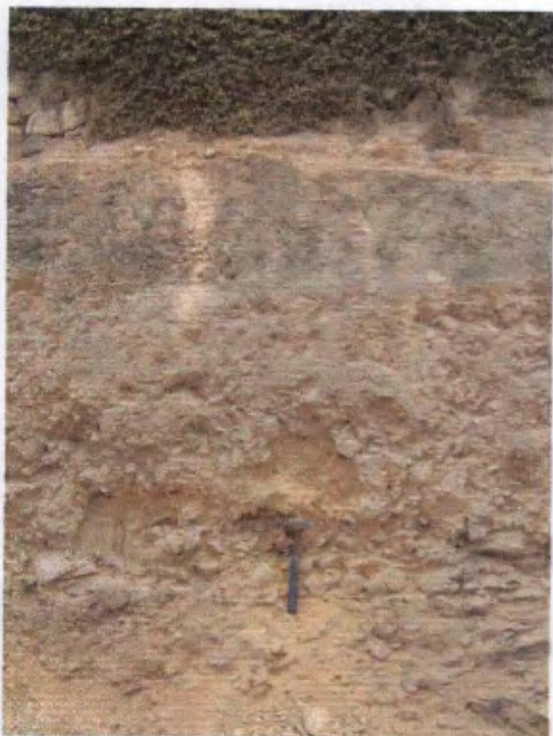


Foto N° 3 y 4. Obsérvese la potencia del suelo y el color diferentes en ambas fotos

## 5. METODOLOGÍA

La presente inspección implicó los siguientes pasos:

- a.- Reunión con los representantes de la comunidad solicitante.
- b.- Recolección y revisión de información disponible (planos de ubicación, 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.

## 6. PELIGROS GEOLÓGICOS

En el Asentamiento Humano se han identificado dos tipos de peligros geológicos (Figura N°3):



**Caída de rocas:** Se observan bloques sueltos angulosos y subangulosos en la parte alta de la ladera, algunos de los cuales podrían caer por gravedad y otros por sismo de fuerte magnitud o lluvias excepcionales, los cuales afectarían a la manzana "A".

Así mismo existe el peligro de caída de rocas hacia el AAHH, que se encuentra bajo el.

**Derrumbes:** Estas ocurrencias podrían ocurrir en:

**a) Canchales:** Producto de las caídas de rocas y deluviales en la depresión de la ladera se formaron canchales, siendo uno de ellos el área donde se encuentra la manzana "D", y los lotes 1 al 7 de la manzana "B", donde se podrían originar derrumbes con cortes inadecuados del talud, o flujos con lluvias excepcionales.



Foto N° 5 y 6. A la izquierda obsérvese la depresión en la manzana D, y a la derecha el cono de material suelto.

**b) Terraplenes:** En la zona estudiada se observa terraplenes mal conformados que terminan en un muro seco (pirca), y sin ningún tipo de amalgamación que podrían colapsar y originar derrumbes (ver foto 7 y 8).



Foto N° 7 y 8. Obsérvese en ambas fotos las pircas de variado tamaño y sin ningún tipo de amalgamación



## 7. VULNERABILIDAD

Factor Físico: Casas de material precario, sobre terraplenes con pircas en sin ningún tipo de amalgamación, en ladera de pendiente fuerte; instalaciones eléctricas informales.

Factor 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 vulnerables a enfermedades infecciosas.

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

Factor Ambiental: No cuentan con agua y desagüe y algunos silos sin mantenimiento.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- \* Las viviendas se ubican en una ladera de fuerte pendiente, son de material precario y se encuentran asentadas sobre rellenos en terraplenes cuya parte frontal termina en un muro seco (pirca), y sin ningún tipo de amalgamación, los cuales podrían colapsar y originar derrumbes.
- \* En un sector de la ladera, se observa fragmentos rocosos sueltos acumulados de variado tamaño, algunos de los cuales podrían caer por gravedad o movimientos sísmicos y afectar a los pobladores y viviendas de la manzana "A".
- \* La manzana "D" y los lotes 1 al 7 de la manzana "B", se encuentran sobre un cono de escombros (canchal), por el cual podrían fluir flujos en caso de lluvias excepcionales.
- \* En la parte baja de las manzanas B, C y D, se podrían originar derrumbes y afectar a las viviendas de otro AAHH, que se encuentra abajo
- \* Se recomienda detener la expansión urbana, no realizar más cortes a la ladera y forestar la parte alta.
- \* No se debe construir con material noble sobre terraplenes mal conformados debido a su baja resistencia por mala compactación y a que el muro en que terminan no presta la seguridad del caso; así como una sobrecarga podría causar el colapso del terraplén.
- \* Elaborar un manejo adecuado del drenaje de las letrinas y aguas servidas, ya que podrían afectar los terraplenes.
- \* 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.
- \* Los pobladores deben solicitar a las autoridades del Ministerio de Vivienda o al INDECI 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

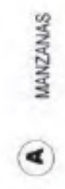
- INGEMMET (1992): Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Dirección de Carta Geológica Nacional. Boletín N°43, serie A.
- NACIONES UNIDAS (2004): Vivir con el Riesgo.



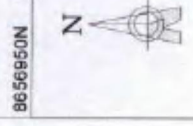


UBICACION ESC. 1:10,000

LEYENDA:



9 NUMERO DE LOTES



DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

Posicionario:	Districto:	Figure N°:
AA. HH. "VIRGEN DE GUADALUPE"	Villa María del Trunfo	1
Plano de:	Escala:	
MAPA DE UBICACIÓN	1:1,000	



8656950N



370

8656900N

365

360

355

350

8656850N

365

360

355

350

588

380

375

370

LINDERO COMÚN AA.HH. NUEVO PARAISO

AA.HH. NUEVO PARAISO

Area Verde

Pje. San Luis

Capilla

Pje. Las Rosas

Pje. Los Girasoles

Pje. Las Claves

Pje. Las Geranios

Area Verde

Pje. San Luis

Pje. San Juan

Pje. Santoyo

Pje. Santa Rosa

Pje. Lupita

AV. NIÑO JESÚS

LINDERO COMÚN AA.HH. EL PARAISO

289700E

289750E

289800E

289850E

LEYENDA :



CON PENDIENTE 33°- 37°

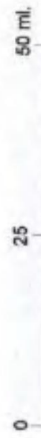
SIMBOLOGIA :



MANZANAS



CURVAS DE NIVEL



Escala Gráfica



DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

Posicionario: AA. HH. "VIRGEN DE GUADALUPE"

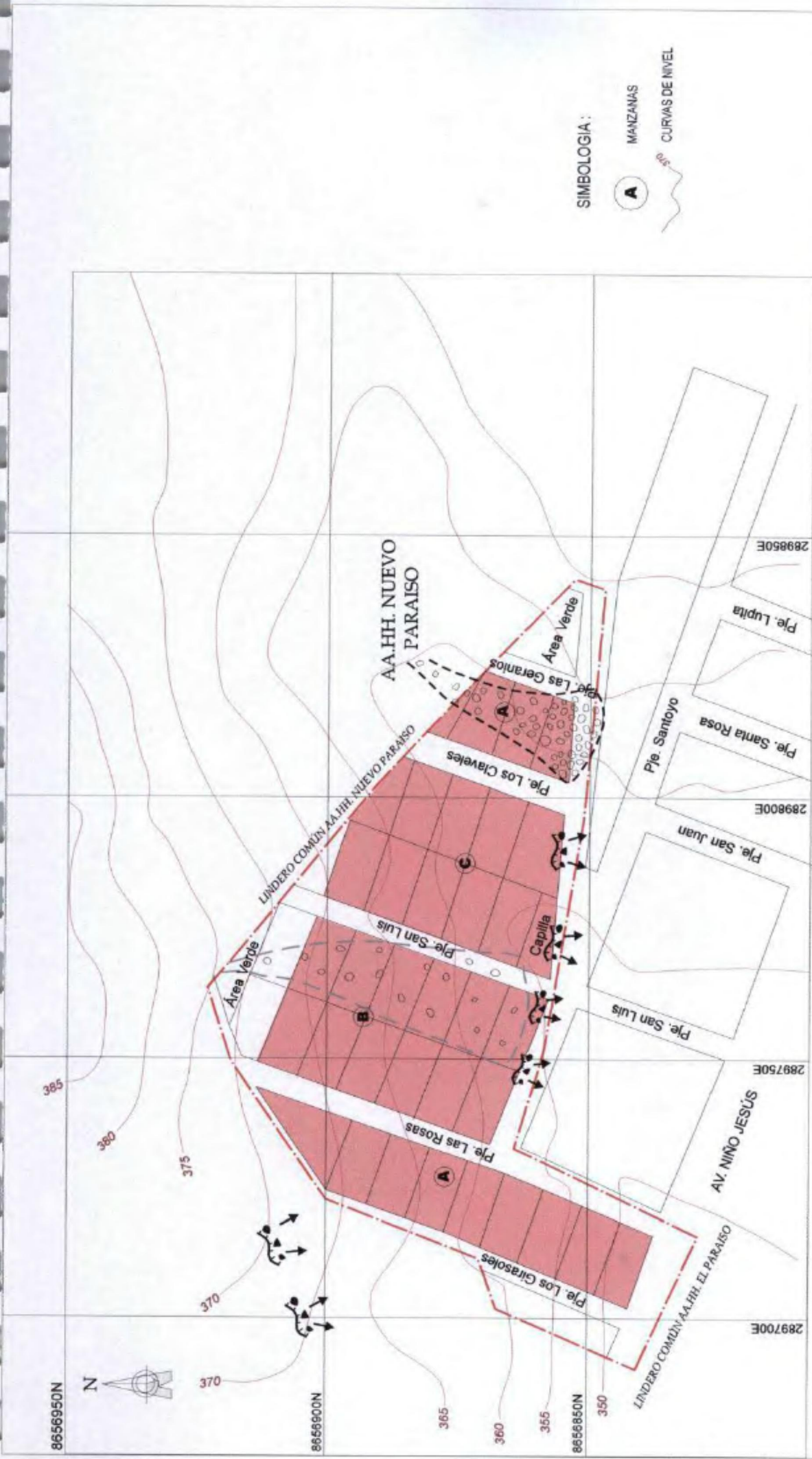
Distrito: Villa María del Triunfo

Figura N°:

Plano de: MAPA DE PENDIENTES

Escala: 1:1,000

2



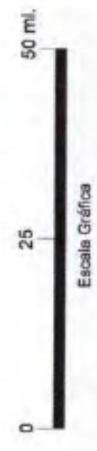
SIMBOLOGIA :

- MANZANAS
- CURVAS DE NIVEL

PELIGROS GEOLÓGICOS:

- CAIDA DE ROCAS
- CONO DE ESCOMBROS (CANCHALES)

ZONA SUSCEPTIBLE A COLAPSO DE PIRCAS



DIRECCIÓN DE GEOLÓGIA AMBIENTAL

Posicionario: AA. HH. "VIRGEN DE GUADALUPE"

Distrito: Villa María del Triunfo

Figura N°:

Escala: 1:1,000

**3**

MAPA DE PELIGROS



FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES													
NOMBRE DEL A.A.HH.: Virgen de Guadalupe													
Numero de Ficha:			Realizado Por: C.G.B.				Fotografías: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8						
UBICACIÓN POLÍTICA													
Sector		José Carlos M.		Distrito		Villa María del Triunfo		Provincia		Lima		Dpto.	Lima
UBICACIÓN GEOGRÁFICA													
Norte			8656481		Este		289486		Cota				
Acceso: Panamericana sur, Av. Salvador Allende, de ahí Av. José Carlos M., continuo por José Olaya y luego por la Av. Paraíso.													
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS													
Nº Vivien.	Nº Manz.	Nº de Hab		Tipo de construcción de Viviendas (%)									
34	04	150		Estera	3	Triplay-madera		32	Ladrillo	3	Quincha	Otro	
ASPECTOS GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS.													
Tipo de roca		Específico			Aspecto geomorfológico:								
Intrusiva	x	Diorita			Ladera de colina								
Volcánico													
Sedimentaria													
Metamórfica					Pendiente del terreno		Varía desde los 32° hasta los 37°						
Sedimentaria													
Depósitos superficiales							Composición del Terrenos de Fundación (%)						
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Delu.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros
		x		x					40	10	25	25	
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario: Suelo de 0.20 m hasta 2m. espesor, siendo aún mayor en el pie del canchal						
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	x						
En caso de tener presencia de suelo													
Compacidad					Cohesivos								
Muy suelto	Suelt o	Mediana. Denso	Denso	Muy denso	Muy blando	Blando	Mediana. Compac.	Compacto	Muy compacto	Duro			
Observaciones de la roca ó suelo: Roca poco a medianamente fracturada, por sectores un poco alterada													
Tipos de cimentación (%)				Concreto		No tiene		Terraplén (Pirca)		Otro			
								100					
Comentario. Las pircas de los terraplenes no tienen ningún tipo de amalgamación, llegando a tener hasta 3m altura													
TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS - ANTROPOGENICOS													
Caída de rocas		x	Comentarios:										
Derrumbe		x	Derrumbe de terraplenes por colapso de pircas										
Deslizamiento			Flujo de material por la Mz "D", en caso de lluvias fuertes										
Flujo		x	Caída de rocas que afectaría a la Mz "A".										
Movim. Complejo													
Otros													



**CONCLUSIONES**

- Las viviendas se ubican en una ladera de fuerte pendiente, son de material precario y se encuentran asentadas sobre terraplenes cuya parte frontal termina en un muro seco (pirca), y sin ningún tipo de amalgamación, los cuales podrían colapsar y originar derrumbes.
- En un sector de la ladera, se observa fragmentos rocosos sueltos de variado tamaño, algunos de los cuales podrían caer por gravedad o movimientos sísmicos fuertes y afectar a los pobladores y viviendas de la manzana "A".
- La manzana "D" y los lotes 1 al 7 de la manzana "B", se encuentran sobre un cono de escombros (canchal), por el cual podrían fluir flujos en caso de lluvias excepcionales.
- En la parte baja de las manzanas B, C y D, se podrían originar derrumbes y afectar a las viviendas de otro Asentamiento Humano, que se encuentra abajo.

**RECOMENDACIONES**

- Detener la expansión urbana, no realizar mas cortes inadecuados a la ladera y forestar la parte alta de la ladera.
- Elaborar un manejo adecuado del drenaje de las letrinas y aguas servidas, ya que podrían afectar los terraplenes.
- No construir con material noble sobre terraplenes mal conformados.
- Solicitar a las autoridades pertinentes que se les oriente de cómo construir sus viviendas en tales condiciones.



**Tabla de Rangos de Fracturamiento Rocoso**

Símbolo	Espaciamiento entre fracturas	Calificativo	Identificación	Calidad Geotécnica
F1	> 3 m.	Maciza	Fracturas espaciadas entre si (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.