A5832

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

INFORME TECNICO
GEOLOGIA AMBIENTAL

INSPECCION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO

"COMITE 22 D"

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

POR:

CARLOS GUERRERO BOHORQUEZ

INGEMMET

LIMA - PERÚ
JUNIO 2006

1. RESUMEN

El Asentamiento Humano (AAHH) "Comité 22 D", se encuentra ubicado, en la ladera de un cerro de 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, 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 se encuentra una cantera en actividad en la parte alta y a la margen izquierda del asentamiento, la cual contribuye a la inestabilidad de este. Asimismo el AAHH no cuenta con un drenaje apropiado de aguas servidas, y silos con poco mantenimiento, originando entre otros malos olores. Como resultado existen 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 A.A.H.H, se debe dialogar con los dueños de la cantera, y asesorarse de técnicos de la Municipalidad, INDECI, Ministerio de vivienda, CENSICO u otro, al momento de construir o hacer mejoras en sus viviendas.

2. INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva del A.A.H.H. "Comité 22 D", 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 miércoles 03 de mayo del 2006, contándose con el apoyo de la directiva de dicho A.A.H.H.

3. ASPECTOS GENERALES

Muchas familias de bajos recursos económicos ante la necesidad de tener una vivienda propia, llegan a ocupar zonas que muchas veces no reúnen las condiciones de seguridad física adecuada, ni las mínimas comodidades.

El AAHH se ubica al Sureste de la ciudad de Lima, sector de Nueva Esperanza, Distrito de Villa María del Triunfo, en la Provincia y Región de Lima (Fig N°1), en las siguientes coordenadas UTM: 8652919 Norte y 289776 Este.

El clima en el contexto regional 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 varia 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, para doblar e ir por la Av. 26 de Noviembre hasta el paradero 4, para finalmente continuar a pie ladera arriba hasta llegar a dicho asentamiento.

La población del AA.HH. se estima en 136 personas, cuya actividad principal son los trabajos eventuales y de servicios; ocupan 34 viviendas precarias (triplay-madera), distribuidas en tres manzanas; carecen de agua y desagüe, abasteciéndose de agua a través de cisternas, la electricidad es provisional, se observan silos precarios. El servicio de transporte público lo realizan varias líneas que van a Nueva Esperanza.

4. ASPECTOS GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICOS

Regionalmente el área se ubica en las estribaciones bajas de los Andes Occidentales, localmente en la ladera de un cerro, con pendientes entre 30° a 35°, con zonas de depresiones en donde se acumulan bloques de rocas formando conos de talus o canchales y sobre los cuales se depositan actualmente material de la cantera (arriba y al costado del asentamiento humano), tal y como se aprecia en la foto.

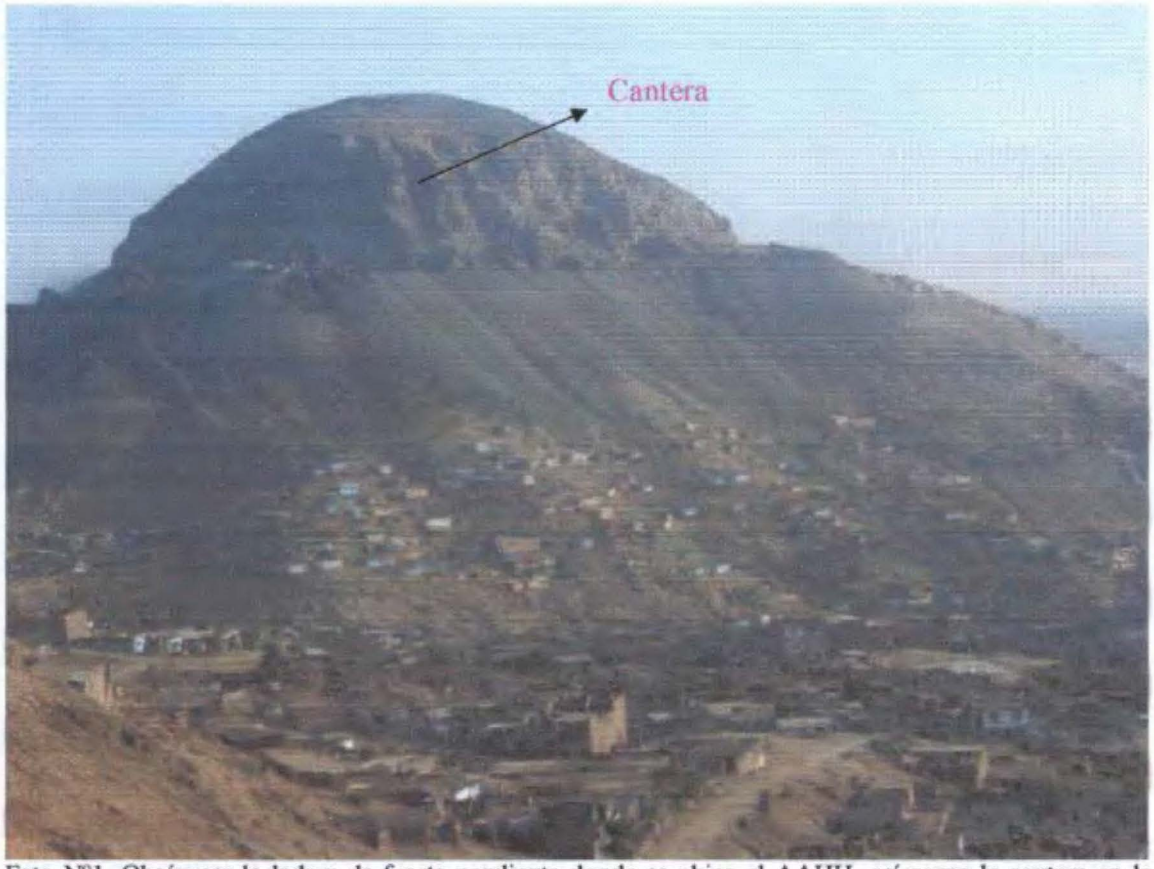


Foto N°1. Obsérvese la ladera de fuerte pendiente donde se ubica el AAHH, así como la cantera en la parte alta y los canchales.

En los cortes de talud y afloramientos de roca en la ladera, se pudo observar roca intrusiva del tipo diorita a gabrodiorita, de estructura maciza un poco fracturada y ligeramente meteorizada, rocas de color verde plomizo oscuro, sobre las cuales

sobreyacen depósitos residuales de espesores entre 0.10 a 1 m y coluviales - deluviales entre 0.50 a 4.00 m. altura.

Los suelos son eriazos y su uso actual son canteras para material de construcción y 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 se aprecia los depósitos recientes producto de la cantera, y al costado coluviales antiguos

Foto N° 3

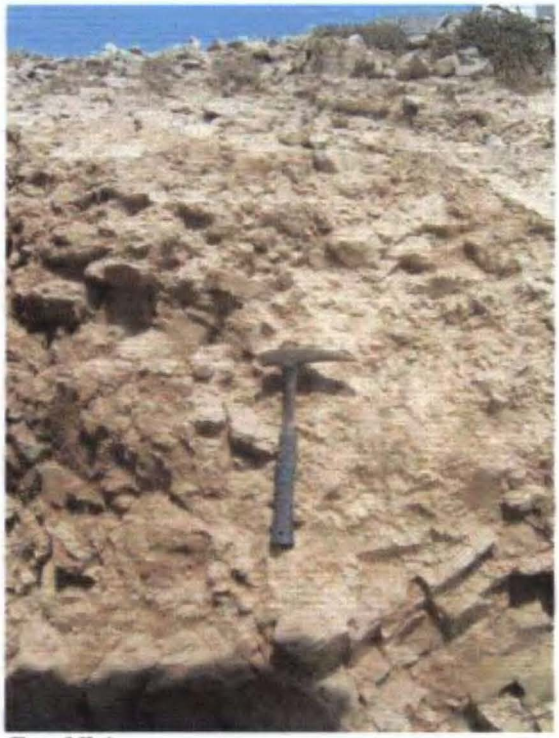


Foto N° 4

En la foto 3 se observa roca (A), suelo coluvio deluvial (B) y suelo antrópico reciente (C), producto de un flujo por rotura de una tubería; y en la foto 4 se aprecia suelo residual de 0.90 m de espesor.

Foto N°6 se observa roca diorita de estructura maciza, color plomizo oscuro

Foto N° 5 se observa un lineamiento local

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, entrega y difusión del Informe.

Para identificar los peligros geológicos se uso la clasificación de Varnes (1978).

6. PELIGROS

Evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental (vivir con el riesgo)
Se han identificado los siguientes tipos de peligros:

Caída de Rocas: Se observan rocas sueltas en la ladera de fuerte pendiente, las cuales podrían caer y rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico, comprometiendo la seguridad física de las personas y sus viviendas (foto N° 7 y 8), rocas preponderantemente entre 0.20 a 0.50 m diámetro.

Fotos N° 7 y 8. Se observan rocas sueltas angulosas en la ladera de fuerte pendiente, las cuales podrían caer y afectar al A.A.H.H.

Flujos: En las depresiones de la ladera se han originado conos de talus o canchales, producto de la caída de rocas; Asimismo sobre estos, producto del arrojo de material estéril de la cantera que se encuentra en la parte superior, se ha formado otra capa de depósito antrópico (escombreras). Ambos materiales no cohesivos y con fuerte pendiente, ante la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud podrían desencadenar un flujo seco de detritos, así mismo con la ocurrencia de lluvias excepcionales o la rotura de la tubería de agua como ocurrió, desencadenaría en un flujo de detritos o huayco, los cuales afectarían los lotes 5, 6 y 7 de la manzana "A"; lotes 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de la manzana "B" y el lote 5 manzana "D".

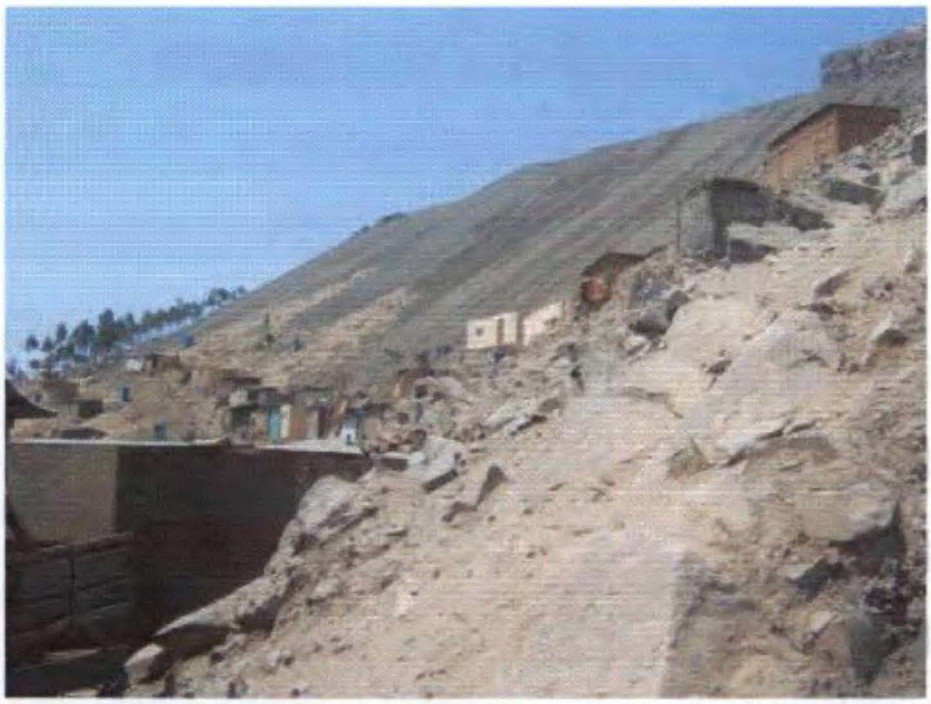


Foto Nº 9 Se puede observar los conos de talus o canchales producto de la cantera que se encuentra en la parte superior.

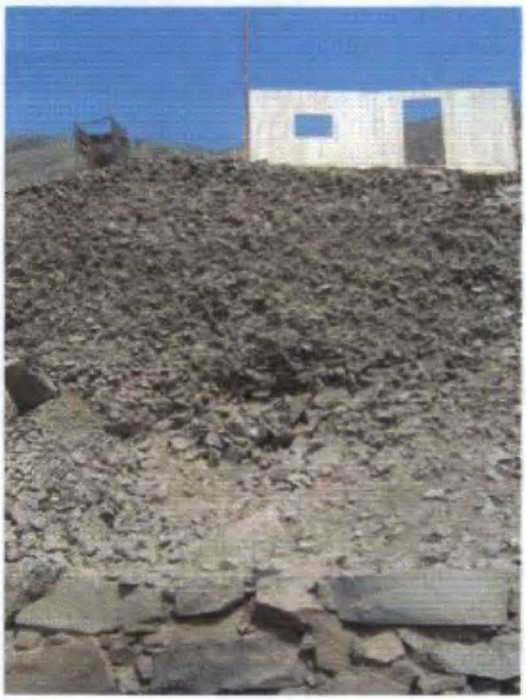
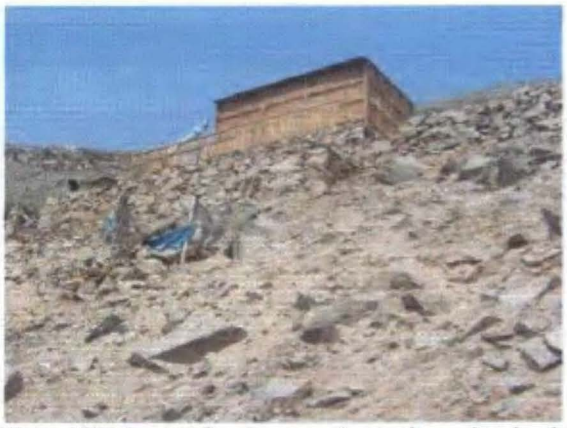
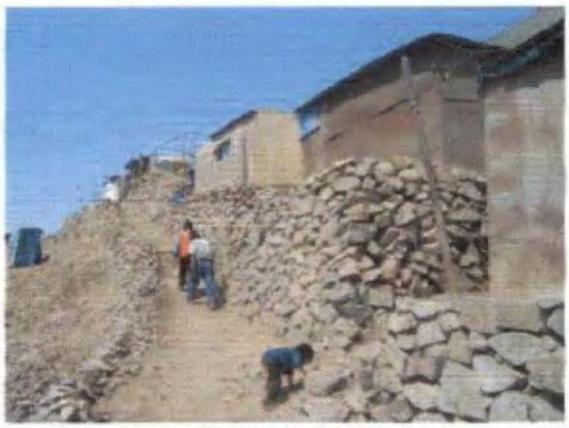


Foto Nº 10 Foto Nº 11

En la foto 10 se observa una vivienda en construcción sobre un cono de talus y en la 11 el depósito del flujo reciente por la rotura de una tubería de agua, con rocas preponderantemente de 10 cm diámetro.

Derrumbes: Producto de cortes inadecuados a la ladera y considerando la fuerte pendiente, podrían originarse derrumbes en algunos sectores; así mismo en los terraplenes mal compactados, que terminan en un muro seco (pirca) sin adhesión, los cuales podrían colapsar.





Fotos N° 12 y 13. Se observa pircas altas, sin ningún tipo de amalgamación hasta de 2 m altura, las cuales podrian colapsar por un movimiento sismico.

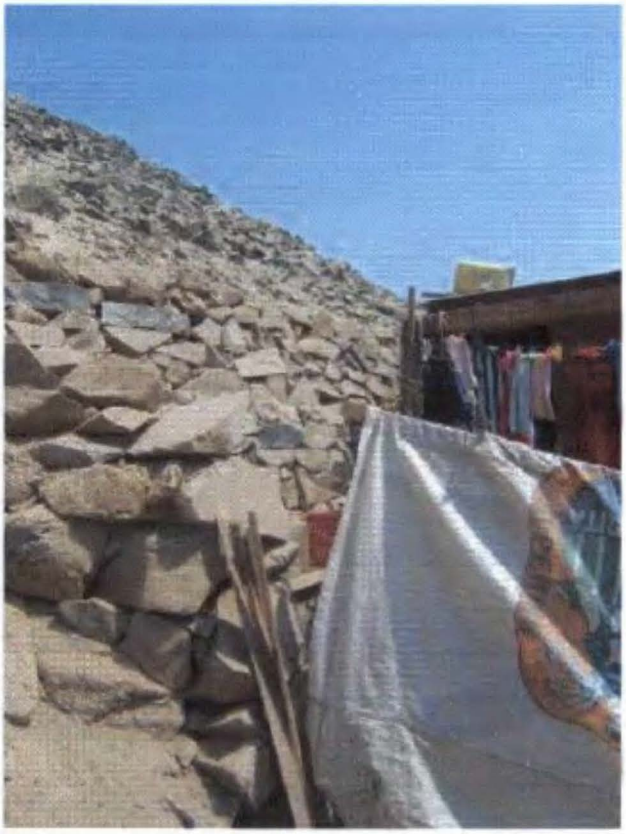


Foto N° 14 Se observa una pirca alta que amenaza a la vivienda que se encuentra abajo

7. VULNERABILIDAD

Teniendo como referencia el libro de "Vivir con el riesgo", de las Naciones Unidas, se analiza los factores fisicos, 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: Debido a su cercanía a la cantera de piedra están sujetos a constantes modificaciones y ruidos en el ambiente, además de 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 pendiente (entre 30° a 35°), 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 y a la margen izquierda de la ladera se encuentra una cantera de piedra, la cual modifica y perturba el ambiente constantemente. Asimismo se observa un conflicto de uso de suelo (urbano y minero).

* En la ladera superior, contigua al AAHH, 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 conos de talus o canchales, los cuales con la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud, lluvias excepcionales o ruptura de tubería (como ya ocurrió), podrían 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 que: El asentamiento humano, la municipalidad y la cantera dialoguen para mitigar la influencia de la cantera en el ambiente, forestar la ladera, construir muros de gaviones en los canchales, que las pircas no superen 1.0 m de altura, tener cimentación y algún tipo de adhesión; lo cual permitirá reducir el riesgo ante los peligros descritos.

* Detener la expansión urbana, 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.

* 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.

* 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 RJ. Krizek (ads), Landslides, analysis and control special report 176.

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES

NOMBRE DEL A.A.H.H. "Comité 22 D"

Numero de Ficha:	**Realizado Por:** Carlos Guerrero B.	**Fotografías:** 1 al 14

UBICACIÓN POLÍTICA

Sector	Nueva Esperanza	**Distrito**	Villa María del Triunfo	**Provincia**	Lima	**Dpto.**	Lima

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	**Norte**	8652919	**Este**	289776	**Cota**	

Acceso: Panamericana sur, continua por la Av. Salvador Allende, para luego continuar por la Av. 26 de Noviembre hasta el paradero Nº 4, y de ahí seguir a pie ladera arriba hasta llegar al AAHH.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

Nº Vivien.	**Nº Manz.**	**Nº de Hab**	**Tipo de construcción de Viviendas (%)**									
34	3	136	**Estera**		**Madera-Triplay**	95	**Quin**		**Ladrillo**	5	**Otro**		**Espec.**

ASPECTOS GEOLÓGICOS – GEOTÉCNICOS.

Tipo de roca		**Especifico**	**Aspecto geomorfológico:**
Intrusiva	x	Diorita a gabrodiorita	Ladera de cerro, conos de talus y escombreras artificiales
Volcánico Sedimentaria			
Metamórfica			**Pendiente del terreno** 30° a 35°
Sedimentaria			

Depósitos superficiales 1							**Composición del Terrenos de Fundación (%)**						
Aluv.	**Prol.**	**Colu.**	**Delu**	**Resi.**	**Antr.**	**Otros**	**Bloq.**	**Bolon.**	**Grava**	**Arena**	**Limo**	**Arcill.**	**Otros**
		x	x	x				10	50	10	10	20	

Depósitos superficiales 2							**Composición del Terrenos de Fundación (%)**						
Aluv.	**Prol.**	**Colu.**	**Eóli.**	**Resi.**	**Antr.**	**Otros**	**Bloq.**	**Bolon.**	**Grava**	**Arena**	**Limo**	**Arcill.**	**Otros**
					x				60	10	10	20	

Comentario: Suelo residual de 0.10 a 0.90 m espesor, coluvio – deluvial entre 0.50 a 4.00 m, y hasta 1.00 m espesor en el depósito antrópico (botadero de la cantera en la ladera).

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**	**Mediam. Compac.**	**Compacto**	**Muy Compacto.**	**Duro**

Observaciones de la roca ó suelo: Roca de color verde plomizo oscuro.

Tipos de cimentación (%)	**Concreto**	**No tiene**	**Pirca (Terraplén)**	**Otro**
			100	

Comentario: Pircas sin ningún tipo de amalgamación

TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS – ANTROPOGENICOS

Caída de rocas	X	Se observan rocas sueltas en la ladera, las cuales podrían rodar por gravedad o movimiento sísmico.
Derrumbe	X	En las depresiones de la ladera se han formado cono de talus y sobre ellos otra capa de roca y material detrítico producto de la cantera, los cuales con la ocurrencia de lluvias excepcionales o sismos de fuerte magnitud originarían flujos..
Deslizamiento		Producto de cortes inadecuados a ladera y la fuerte pendiente podrían originar derrumbes en algunos sectores, así mismo en los terraplenes mal conformados.
Flujo	X	
Movim. Complejo		
Otros		

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- AAHH ubicado en una ladera de fuerte pendiente (entre 30° a 35°), con viviendas de material precario, 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 encuentran y los lotes inmediatos inferiores, en el posible colapso de ella.

- En la parte alta y a la margen izquierda de la ladera se encuentra una cantera, la cual modifica y perturba el ambiente constantemente.

- Se observa un conflicto de uso de suelo urbano y minero.

- En la ladera se observan rocas sueltas de variadas dimensiones, algunos de los cuales podría caer y rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico, representando un peligro para los pobladores y sus viviendas.

- Se observan conos de talus los cuales con la ocurrencia de lluvias excepcionales, un sismo de fuerte magnitud o la rotura de una tubería (como ya ocurrió), podría originar flujos.

- Se recomienda que la municipalidad, el asentamiento humano y la cantera dialoguen para mitigar la influencia de la cantera en el medio ambiente.

- Se recomienda detener la expansión urbana, limpiar el perímetro del AAHH de las rocas sueltas, forestar la ladera y elaborar con apoyo técnico un sistema de drenaje de aguas servidas.

- Se recomienda construir muros de gaviones o andenes en los conos de talus, que las pircas no superen 1 m de altura, tener cimentación y algún tipo de amalgamación.

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 y7o 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.