

AS846

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**INFORME TÉCNICO
GEOLOGÍA AMBIENTAL**

INSPECCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO

“LOS LAURELES”

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



POR:

CARLOS GUERRERO BOHÓRQUEZ



LIMA - PERÚ
SETIEMBRE 2006

1. RESUMEN

El Asentamiento Humano (AH.) "Los Laureles", se ubica, en una ladera de fuerte pendiente, al Sureste de la ciudad de Lima, en el distrito de Villa María del Triunfo.

Los terraplenes mal compactados que terminan en muros secos (pircas), y que en muchos casos sobrepasan el metro de altura, sin ningún tipo de amalgamación, son propensos a colapsos, afectando a las viviendas asentadas y ladera abajo. También el área es susceptible a caída de rocas de las partes altas. Estos eventos se acelerarían con movimientos sísmicos de fuerte magnitud o lluvias excepcionales. El AH. Carece de drenaje apropiado para las aguas servidas, los silos no cuentan con un mantenimiento adecuado, y los desechos sólidos por lo general se depositan en la parte alta, originando malos olores y posibles enfermedades. Todo esto da como resultado vulnerabilidades sociales, económicas y ambientales altas, que hacen incrementar el riesgo a que están expuestos los pobladores de la zona.

Para reducir el riesgo, en el AH, deben asesorarse de técnicos de la Municipalidad, Indeci, Censico, u otra institución, al momento de construir o hacer mejoras en sus viviendas.

2. INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva del AH. "Los Laureles", 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 lunes 19 de Agosto del 2006, contándose con el apoyo de la directiva.

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 AH se ubica al Sureste de la ciudad de Lima, en el sector colindante a Arenal Alto, Distrito de Villa María del Triunfo, en la Provincia y Región de Lima (Fig. N° 1), en las siguientes coordenadas UTM: 8655607 Norte y 288501 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 la Av. Salvador Allende (pista nueva) o también por la Av. Pachacutec, para doblar por la Av. San Martín, luego continuar por las trochas carrozables Jr. Libertad, Sta. Cruz y finalmente Ricardo Palma la cual conduce a dicho asentamiento.

La población del AH. se estima en 80 personas, cuya actividad principal son los trabajos eventuales y de servicios; ocupan 16 viviendas precarias (triplay-madera, 1 de ladrillos y otra de adobe), 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 las líneas que van a Villa María cercado.



Foto N° 1. Obsérvese la neblina, los bidones de agua y las viviendas precarias.

4. ASPECTOS GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICOS

El área se ubica en las estribaciones costeras de los Andes Occidentales, dentro de una cadena de cerros; en una ladera de roca intrusivas de fuerte pendiente (30° a 35°).



Foto 2. Se observa el cerro donde se ubica el AAHH



Foto N 3. Obsérvese la fuerte pendiente en la ladera del cerro (35°).

En los afloramientos de rocas y cortes de talud, se puede observar roca intrusiva del tipo granodiorita, de color gris oscuro y tonalidades verde claro, maciza, poco fracturada y ligeramente meteorizada, cubiertas por depósitos residuales de espesores entre 0.10 a 0.20 m, además de materiales deluviales-coluviales con espesores entre 0.20 a 0.60 m aproximadamente.



Foto N 4



Foto N 5



Foto N6

Foto N4. Roca intrusiva (A), cubierta de material blanco (panizo), sobre ella suelo residual (B) de color oscuro de 10 a 20 cm, y luego coluvio-deluvial (C) de 30 a 40 cm.

Foto N5. En la mz A, se observó un corte en el cual se aprecia la roca, suelo coluvial-deluvial hasta material color blanco y luego material de relleno.

Foto N 6. Afloramiento de roca intrusiva.

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 y rellenos (terraplenes) efectuados para la habilitación urbana y limpiando parte del suelo coluvio-deluvial.

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

Se denomina así al 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, 2004).

En el área de estudio se ha identificado los siguientes tipos de peligros (Figura N° 1):

Caída de Rocas: Se observan algunos bloques de rocas sueltos de variado tamaño en la parte alta de la ladera, de fuerte pendiente, las cuales podrían rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico, amenazando a las personas y sus viviendas



Fotos 7 y 8



En las fotos 7,8 y 9, se observan rocas angulosas sueltas de variado tamaño en la parte alta de la ladera, las cuales podrían caer y afectar a los pobladores y sus viviendas.

Foto 9

Colapso de terraplén: Los terraplenes mal conformados, que terminan en un muro seco (pirca), sin ningún tipo de amalgamación y considerando la fuerte pendiente, podrían colapsar sobre las viviendas ladera abajo y afectarlas.

Colapso de muro seco: Se observan pircas largas con clastos angulosos sin ningún tipo de amalgamación en ladera de fuerte pendiente, los cuales podrían colapsar sobre algunos lotes de las manzanas "A", "B" y "C".

Estos fenómenos se acelerarían con la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud o lluvias excepcionales.



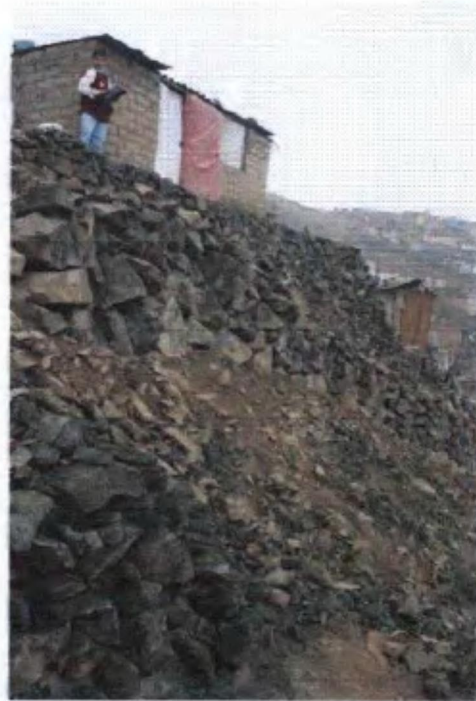
F 10. Terraplenes Mz. C, y pasaje "Los Ficus".



F 11. Pircas altas sobre los lotes 3,4 y 5 / Mz. A.



F 12. Vivienda de ladrillo sin columna, lote 7 / Mz A.



F 13. Pircas amenazan a los lotes inferiores.



En las fotos se observan terraplenes, que terminan en un muro seco (pirca), compuestos por rocas angulosas de variado tamaño, sin ningún tipo de amalgamación, sobre los cuales se asientan viviendas de triplay y madera a excepción de una de ladrillos y otra de adobe; los cuales representan un peligro para los pobladores y sus viviendas. Asimismo muros secos (pircas), como en la foto 14, los cuales representan un alto riesgo para los pobladores.

F 14. Pirca de 1,5 a 2 m altura, la cual amenaza al lote 5/mz C

7. VULNERABILIDAD

Teniendo como referencia lo establecido en el libro “Vivir con el riesgo, 2004”, 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 ladera de fuerte pendiente; instalaciones eléctricas informales y terraplenes de trocha mal conformados.

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: No cuentan con un sistema de aguas servidas, se percibe malos olores de los silos por falta de mantenimiento; asimismo se observó un botadero de basura en la parte alta.



Foto 15. Obsérvese el basural en la parte alta del AH.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

* El AH. se ubica en una ladera de fuerte pendiente (entre 30° a 35°), con viviendas precarias, asentadas sobre terraplenes inestables, los cuales representan zonas de riesgo, debido al 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.

* También representan un riesgo los muros de pircas sin ningún tipo de adhesión en los terraplenes de las calles y el colocado en la parte alta de la manzana "C" así como sobre la manzana "A".

* Se recomienda limpiar el perímetro del asentamiento humano de rocas sueltas, forestar la parte alta de la ladera, y que la construcción de terraplenes cuente con orientación técnica.

* Detener la expansión urbana.

* 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 conformados.

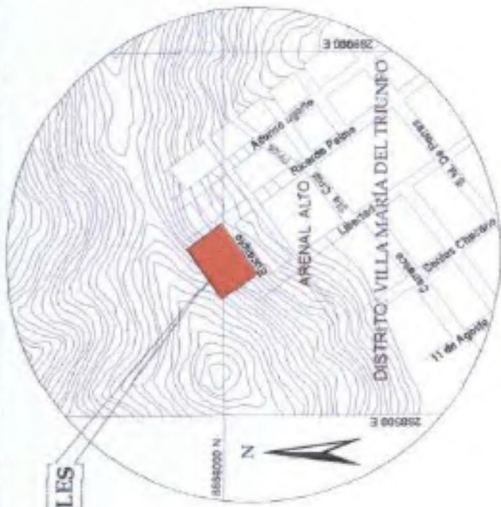
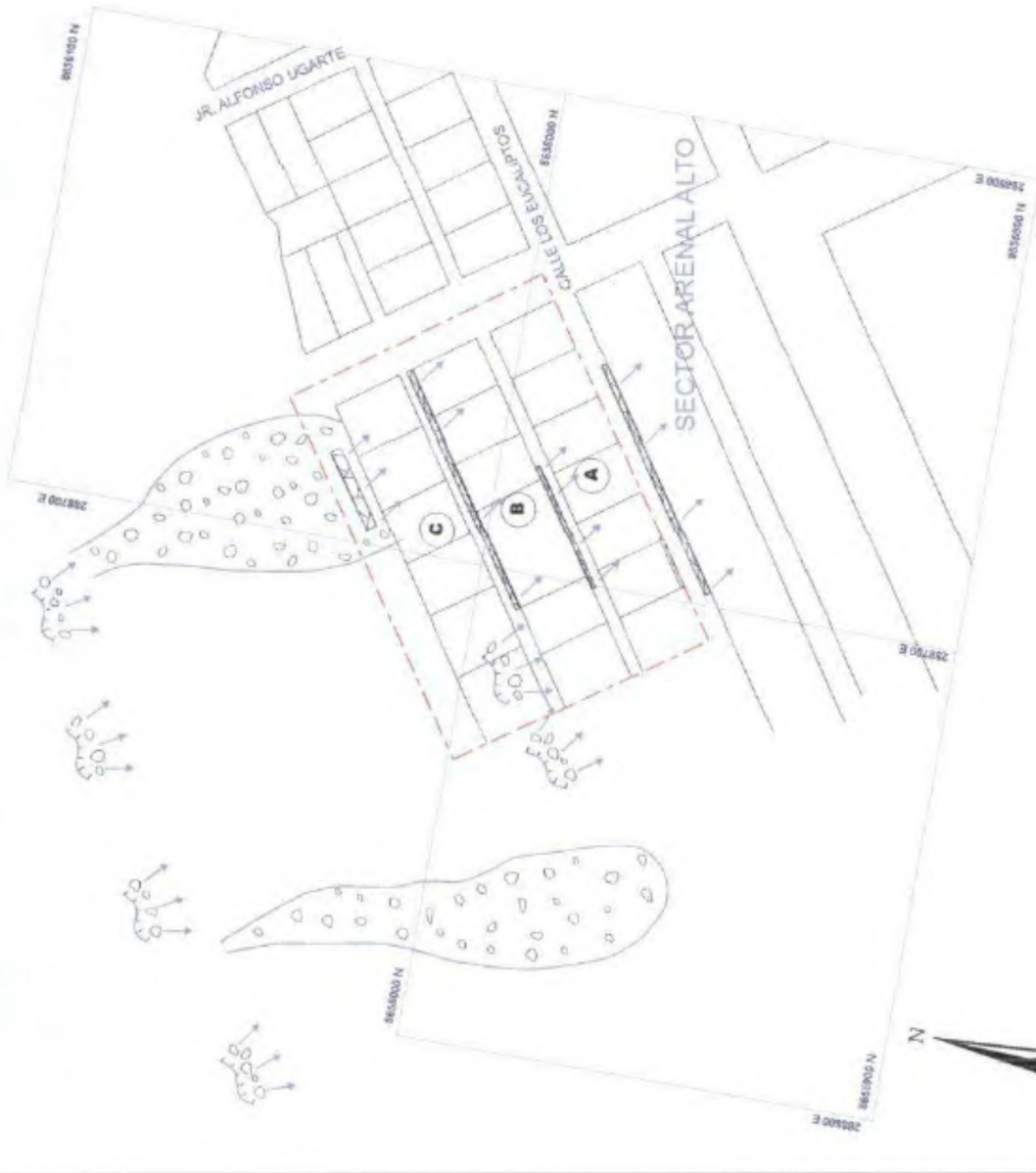
* El material más adecuado para construir viviendas en este tipo de terreno puede ser la madera, por que se logra una edificación liviana y presenta, según los especialistas, un buen comportamiento frente a la ocurrencia de sismo, y las excavaciones necesarias para su instalación son mínimas.

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

LOS LAURELES



PLANO DE UBICACIÓN

- PELIGROS GEOLÓGICOS:**
- LINDA DE RIEGAS
 - CONO DE TALUS
- PELIGROS ANTROPICOS:**
- DOLYISO DE PIZCA
- SIMBOLOGIA:**
- MEGANAS
 - Área de AA PH Los Laureles

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL		Figura Nº
	Dirección	1
Proyecto	Colores	Escala
AGROPAMIENTO FAMILIAR "LOS LAURELES" VILLAMARÍA DEL TRIUNFO	VILLAMARÍA DEL TRIUNFO	1:1,400
Plano	Escala	1:1,400
UBICACIÓN Y PELIGROS		

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES																	
NOMBRE DEL A.H. " Los Laureles"																	
Numero de Ficha:				Realizado Por: Carlos Guerrero B.				Fotografías: 1 al 15									
UBICACIÓN POLÍTICA																	
Sector		Cercado		Distrito		Villa María Tfo		Provincia		Lima		Dpto.		Lima			
UBICACIÓN GEOGRÁFICA				Norte		8655607		Este		288501		Cota		340			
Acceso: Panamericana sur, luego Av. Salvador Allende (pista nueva), o Av. Pachacútec, para doblar por la Av. San Martín, y continuar por las trochas carrozables Jr. La Libertad, Sta. Cruz y finalmente Ricardo Palma																	
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS																	
Nº Vivien.		Nº Manz.		Nº de Hab		Tipo de construcción de Viviendas (Unidades)											
15		03		80		Estera		Madera - triplay		13		Quinch.		Ladrillo 1		Adobe 1	
ASPECTOS GEOLOGICOS - GEOTÉCNICOS.																	
Tipo de roca		Especifico				Aspecto geomorfológico: Ladera de montaña											
Intrusiva		x		Granodiorita													
Volcánico Sedimentaria																	
Metamórfica								Pendiente del terreno		Entre 30° y 35°							
Sedimentaria																	
Depósitos superficiales 1							Composición del Terrenos de Fundación (%)										
Aluv.	Prol.	deluv.	Colu.	Resi.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolón.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros				
		x	x					5	35	10	20	30					
Depósitos superficiales 2							Composición del Terrenos de Fundación (%)										
Aluv.	Prol.			Resi.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolón.	Grava	Arena	Limo	Arcill.	Otros				
				x					30	20	20	30					
Comentario:																	
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	Suelto	Medianam. Denso	Denso	Muy denso	Muy blando	Blando	Mediam. Compac.	Compacto	Muy Compacto.	Duro							
Observaciones de la roca ó suelo: Por sectores se observa a la roca medianamente fracturada y moderadamente meteorizada																	
Tipos de cimentación (%)				Concreto		No tiene		Pirca (Terraplén)		Otro							
								100									
Comentario: Terraplenes mal conformados que terminan en un muro seco (pirca), de rocas de variado tamaño angulosas, sin ningún tipo de amalgamación.																	
TIPOS DE PELIGROS GEOLOGICOS - ANTROPOGENICOS																	
Caída de rocas		x		Caídas.- Se observan rocas sueltas en la parte alta de la ladera, los cuales podrían caer y rodar por gravedad o inducidos por un movimiento sísmico.													
Derrumbe																	
Deslizamiento				Colapso terraplén.- Se observan terraplenes mal conformados que terminan en muros secos de rocas angulosas sin ningún tipo de amalgamación, los cuales podrían colapsar sobre las viviendas ladera abajo.													
Flujo																	
Movim. Complejo				Colapso de muro seco.- Se observan pircas largas que podrían afectar si colapsaran a algunas viviendas de las manzanas "A", "B" y "C".													
Otros		x															

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- AH ubicado en una ladera de fuerte pendiente (entre 30° y 35°), con viviendas precarias, asentadas sobre terraplenes inestables, los cuales representan zonas de riesgo para la vivienda sobre la cual se encuentran y los lotes inmediatos inferiores, en el caso que colapsen.
- 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.
- También representa un peligro los muros secos (pircas) de 10, 50 y 30 m aproximadamente de largo sobre algunos lotes de las manzanas "A", "B" y "C".
- Se recomienda limpiar el perímetro del asentamiento humano de rocas sueltas, forestar la parte alta de la ladera, que las pircas no superen un metro de altura y tengan algún tipo de amalgamación.
- Detener la expansión urbana.
- 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.
- No construir con material noble sobre terraplenes mal conformados.

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 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.