

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**INFORME TÉCNICO
GEOLOGÍA AMBIENTAL**

**EVALUCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA
DEL ASENTAMIENTO HUMANO
COMITE VECINAL 32, A.C.U. - ZONA 2**

(DISTRITO VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA)

POR:

SEGUNDO NÚÑEZ JUÁREZ



LIMA - PERÚ
JUNIO - 2007

CONTENIDO

- I. RESUMEN**
- II. INTRODUCCIÓN**
- III. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD**
- IV. ASPECTOS POBLACIONALES**
- V. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL**
- VI. CLIMA (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA)**
- VII. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS**
 - 7.1 PENDIENTES DE LOS TERRENOS
 - 7.2 LITOLOGÍA Y DEPÓSITOS SUPERFICIALES
- VIII. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS**
- IX. PELIGROS GEOLÓGICOS**
- X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- XI. BIBLIOGRAFÍA**
- XII. ANEXOS**
 - a) FIGURAS
 - b) FOTOGRAFÍAS
 - c) FICHA DE EVALUACIÓN DEL ASENTAMIENTO HUMANO.

EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO COMITÉ VECINAL 32 A.C.U. ZONA 2 (DISTRITO VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA)

I. RESUMEN

Los terrenos donde se asienta el asentamiento humano Comité 32 A.C.U. – Zona 2, son susceptibles a la generación de caídas de rocas y derrumbes.

Las caídas de rocas se pueden generar porque en las laderas se presentan bloques sueltos que podrían desprenderse ante la ocurrencia de un movimiento sísmico, afectando a las viviendas ubicadas en la parte inferior a ellas.

Los derrumbes se pueden generar en los muros secos (pircas) los cuales tienen alturas entre 0,50 hasta 1,50 m, podrían colapsar ante la ocurrencia de un movimiento sísmicos, por gravedad ó por humedecimiento del suelo.

II. INTRODUCCIÓN

El Comité Vecinal 32 - A.C.U. Zona 2- Cercado de Villa mediante Carta S/N de fecha 27 de marzo del 2007, dirigida a la presidencia del Concejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), solicitan que efectúen una inspección y evaluación de la seguridad física de su asentamiento humano. Dicho documento es derivado a la Dirección de Geología Ambiental, para darle la atención respectiva, quien asigna a un profesional especialista en riesgo geológico, para realizar dicha inspección. Se realiza las coordinaciones respectivas con la dirigencia de dicho asentamiento para su hacer una visita el 11 de Abril del 2007. Esta actividad se hace en forma conjunta con la dirigencia donde se hace las evaluaciones de los peligros geológicos.

El informe realizado por el suscrito, se basa en la inspección efectuada, observaciones de campo, versiones de los lugareños y a la información disponible de trabajos realizados en la zona.

III. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área se ubica al suroeste de la ciudad de Lima, específicamente en el sector del cercado de Villa María del Triunfo, provincia y región Lima.

Este asentamiento humano se encuentra en las siguientes coordenadas UTM (WGS-84):

Norte : 8655576

Este : 289099

El acceso desde Lima es a través de la Av. Circunvalación, hasta llegar a la Av. Benavides, para luego tomar la Av. Allende, hasta llegar a la intersección con la Av. Villa María, siguiendo por ella esta hasta llegar al asentamiento humano Villa María del Triunfo (sector

Asociación Central Unificada), hasta llegara a las faldas del cerro, para luego tomar un sendero de 200 m. que nos lleva a dicho asentamiento humano.

IV. ASPECTOS POBLACIONALES

La Ciudad de Lima en los últimos años esta sufriendo una expansión demográfica sin ningún tipo control, muchas personas provienen de las provincias de las zonas rurales o han salido de otros asentamientos humanos, al no tener espacio donde vivir, han optado por invadir terrenos libres de la propiedad privada, donde solamente han encontrado cerros aledaños a la ciudad, donde construyen sus viviendas en forma precaria. Este crecimiento urbano desmesurado, se ha hecho hacia los cerros, no ha tenido ningún tipo de control, ha carecido de una planificación urbanística, no ha tenido una dirección técnica, muchos de ellos se han ubicado en zonas inestables, los cuales no son aptos para las viviendas, poniendo en riesgo sus viviendas y la gente que la ocupa.

Los moradores de estos asentamientos humanos en su gran parte carecen de recursos económicos, la mayoría se dedica a trabajos eventuales.

Este asentamiento humano consta de 32 lotes, repartidos en 6 manzanas, la población que alberga es 150 habitantes.

La mayor parte de viviendas están construidas de material rústico (madera) y una de material noble.

Este asentamiento humano no cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y luz. El abastecimiento de agua se hace por medio de cisternas.

V. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

Los terrenos o suelos eran de carácter eriazo, actualmente están ocupados para fines urbanos, se han realizado modificaciones en los taludes del cerro, para colocar sus viviendas.

VI. CLIMA (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA)

La precipitación anual promedio para el área, de acuerdo al mapa de precipitación anual para el periodo lluvioso (septiembre-mayo) del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía (SENAMHI) es menor a 50 mm. Para el periodo del fenómeno El Niño 1997/1998 fue de 200 mm (SENAMHI).

La temperatura máxima anual es hasta 24 °C y la temperatura mínima en el mes de invierno es 12 a 16 °C.

VII. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS

Regionalmente el área se localiza en las estribaciones de la cordillera occidental, esta unidad se caracteriza por se una topografía abrupta, formada por plutones y stocks del Batolito de la Costa (Palacios 1992).

Localmente se encuentra en la ladera de una colina de pendiente fuerte.

7.1 PENDIENTES DE LOS TERRENOS

Se han diferenciado un solo tipo de pendiente, de 25° a 30° (foto 1 y 2), donde se han generado y se pueden generar caídas de rocas, por inducción sísmica o por gravedad.

7.2 LITOLOGÍA Y DEPÓSITOS SUPERFICIALES

Litología

De lo observado en campo y del mapa geológico del cuadrángulo de Lurín (hoja 25-j – Palacios 1992), la roca expuesta en el área intrusivas de tipo diorita. Estas rocas aflorantes se le considera como medianamente a poco alteradas, son resistentes, están medianamente fracturadas (foto 2 y 3).

Depósitos Superficiales

Localmente se pueden apreciar solamente suelos de tipo residuales-coluviales, estos son producto de la meteorización insitu de las rocas intrusivas, generalmente dan un suelo gravoso en una matriz arenosa.

Este tipo de suelo tiene espesores entre los 0.20 a 2.00 m.

Estos suelos pierden capacidad portante cuando están humedecidos.

VIII. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS

Todas las viviendas están cimentadas sobre pircas, estas consisten en levantamientos de muros, con el fin de nivelar el terreno con respecto a la pendiente (foto 3 y 4).

En los sectores que tienen fuerte pendiente estos muros llegan a tener hasta 2 m. de altura.

Las pircas están construidas en base de bloques de rocas con algo de grava, estos consisten en la superposición de los fragmentos rocosos, sin ningún tipo de amalgamiento entre ellos. Los fragmentos de roca llegan a medir hasta 0,90 m en su longitud mayor.

Este tipo de construcción de cimientos no es adecuado para viviendas, porque en cualquier momento pueden colapsar ya sea por la ocurrencia de un movimiento sísmico, gravedad o por actividad humana (humedecimiento del terreno).

Los lugareños con el afán de construir viviendas en zonas de pendientes, en muchos casos desestabilizan las laderas, haciendo cortes y rellenos.

Los cortes del terreno en áreas de suelo lo hacen fácilmente, pero en las zonas rocosas es mas dificultosa (foto 2).

Por estar este asentamiento humano ubicado en laderas con pendientes mayores de 25°, las pircas tienen alturas entre 0,50 a 2,00 m (foto 5).

La distribución de los lotes es ordenada, están siguiendo el patrón de las curvas de nivel, lo que hace que la desestabilización de la ladera sea menor.

En este asentamiento las calles entre sus viviendas son anchas y están señalizadas, en caso de una emergencia.

IX. PELIGROS GEOLÓGICOS

Por la morfología, litología, suelo, pendiente, y clima la ocurrencia de caídas de rocas o derrumbes son moderados en el área, pero considerando la modificación y/o ocupación hechas por el hombre, la distribución y calidad constructiva de las viviendas en este asentamiento aumenta la ocurrencia de los peligros.

Por otro lado hay que considerar que Lima es considerada como una zona de alta sismicidad, esto lo muestra las ocurrencias de terremotos, siendo el ultimo en el año 1974, donde se reporto que en los cerros aledaños a la ciudad se genero una gran polvareda producto de las caídas de rocas.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente:

- Se pueden generar caídas de rocas, porque en la ladera hay presencia de rocas sueltas (diámetros hasta de 1 m.), los cuales pueden ceder y caer cuesta abajo, esto seria por motivación sísmica.
- Se pueden presentar derrumbes de terraplenes de viviendas (figuras 3 y 4), y carretera. Las causas serian movimientos sísmicos, fuerte pendiente, gravedad o actividad antropica.
- Cuando el suelo se humedece pierde su capacidad portante, las pircas construidas sobre éste y por el mismo peso el suelo cede generando derrumbes (figura 4).
- Producido el derrumbe de una pirca de una vivienda no solo afectaría a la vivienda construida sobre ella, sino a la vivienda aledaña ubicada cuesta abajo, porque todo el material proveniente de la primera caería sobre la segunda (figura 3 y 4).
- En las zonas de corte de talud, hechos para vivienda, colocan unos muros de contención hechos como pirca o terraplén, la cual no presta ninguna garantía; se pueden generar derrumbes.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a) En la parte alta de este asentamiento humano se ha observado rocas sueltas las cuales pueden generar caídas de rocas por motivación sísmica, es necesario que se tomen las medidas de sostenimiento necesario o eliminar las rocas sueltas para evitar posibles caídas de rocas.
- b) Este asentamiento se encuentra sobre pendientes entre 25° a 30°, en la laderas se han realizado cortes y rellenos con terraplenes artesanales y pircas de piedra

- superpuestas; éstas son áreas propensas a la ocurrencia de derrumbes por inducción sísmica o por humedecimiento del terreno. Es necesario mejorar el sistema de construcción de los cimientos de los terrenos.
- c) En el sector de las manzanas “A”, y “F”, se encuentran algunos bloques de roca sueltos que pueden generar caídas de rocas ante la ocurrencia un movimiento sísmico.
 - d) Es necesario que los moradores del asentamiento sean asesorados por un profesional especialista en cimentaciones, para la construcción de las bases de sus viviendas ubicadas en áreas de declives.
 - e) La Municipalidad de Villa María del Triunfo debe implementar un plan de ordenamiento territorial, para mejorar la calidad de vida del los moradores de dicho distrito y no permitir la nueva generación de asentamientos humanos en las laderas de los cerros.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- a) Palacios O., et al (1992). **GEOLOGÍA DE LOS CUADRÁNGULOS DE LIMA, LURÍN. CHANCAY Y CHOSICA**. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Carta Geológica Nacional. Serie “A”. Boletín N° 43. Págs. 162.
- b) Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2003), **MAPA DE PRECIPITACIÓN ANUAL-PERÍODO NORMAL (SEPTIEMBRE-MAYO)**. En INDECI, Atlas de Peligros Naturales. Lima. Págs. 310-311.
- c) Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2003), **MAPA DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA “EL NIÑO 97/98”**. En INDECI, Atlas de Peligros Naturales. Lima. P. 316-317.

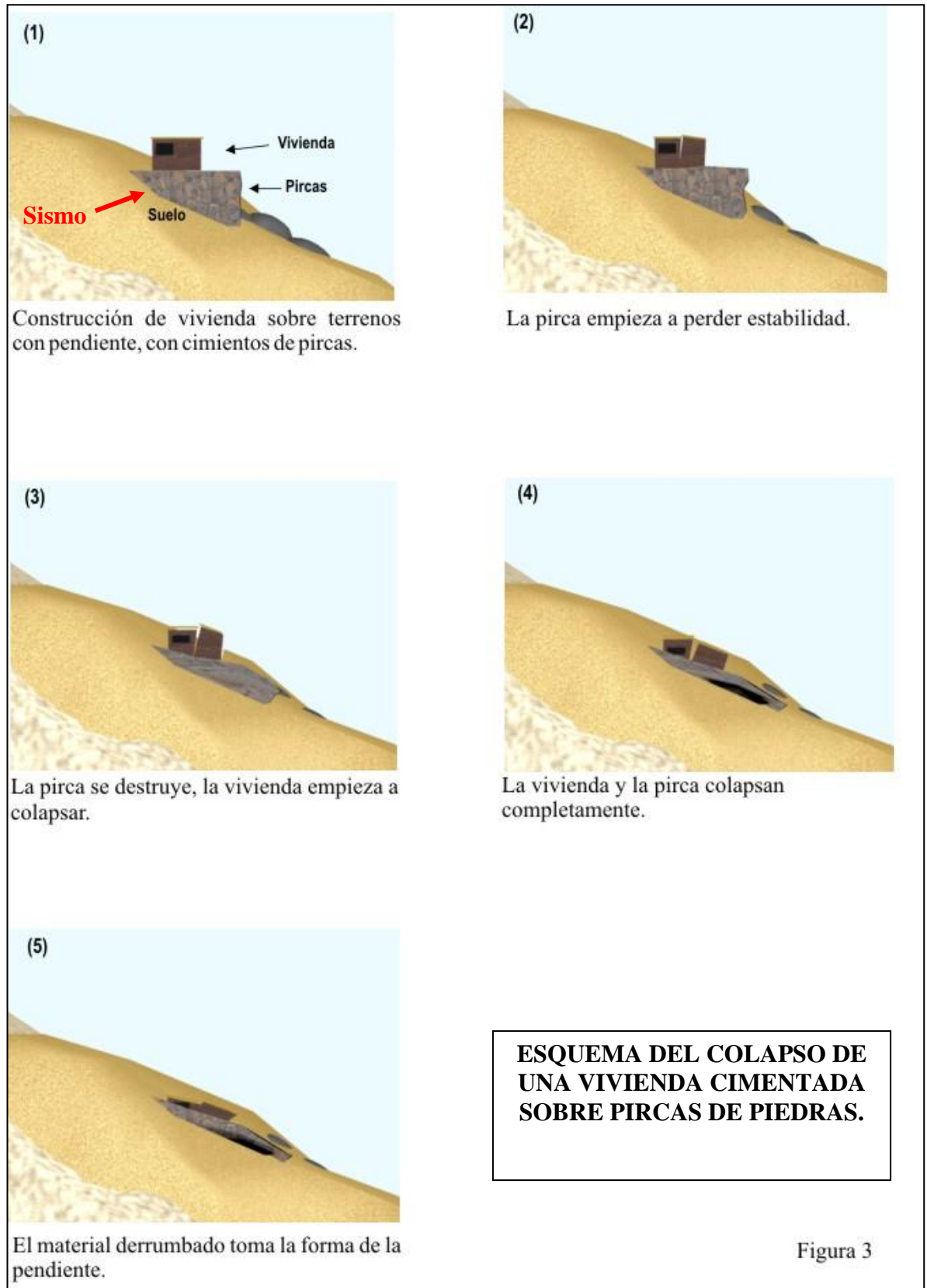
XII. ANEXOS

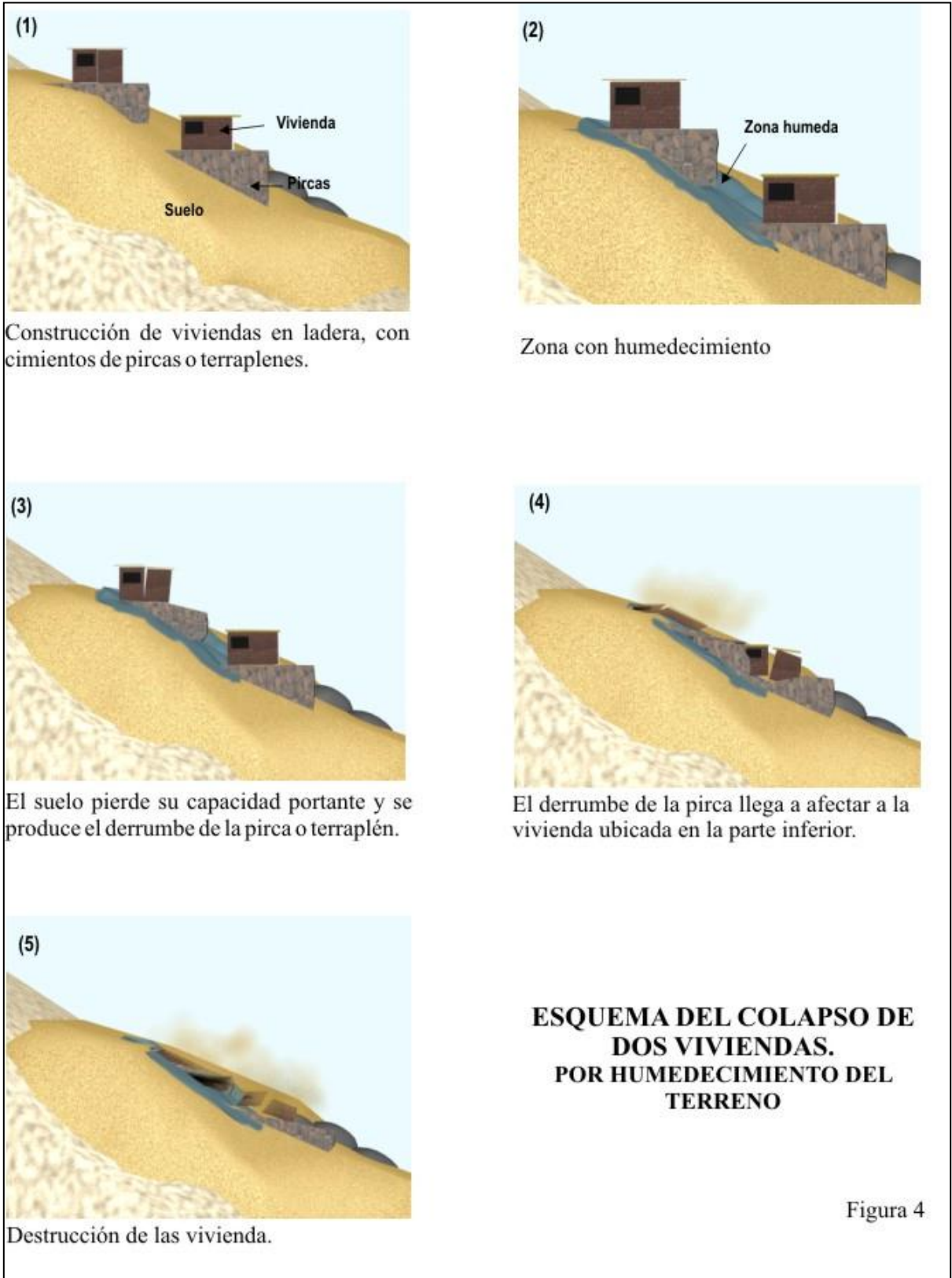
- a) Figuras
- b) Fotografías
- c) Ficha de evaluación del asentamiento humano.

FIGURAS



EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO COMITÉ 19 A.C.U. ZONA 2





FOTOGRAFÍAS



Foto 1.- Pendiente del terreno, que muestra el asentamiento humano y el material suelto.



Foto 2.- Afloramiento rocoso, en la manzana "F". Además muestra la pendiente del terreno.



Foto 3.- Afloramiento Rocoso, se aprecia un sistema de fracturamiento contra talud.

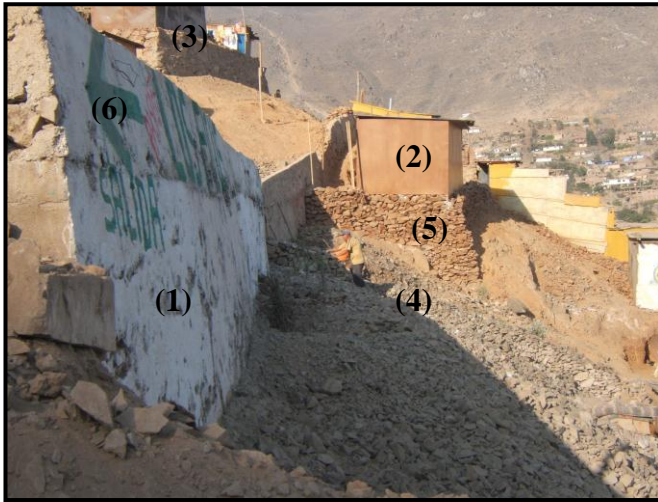


Foto 4.- Muro de contención (1) ubicado entre la manzana “C” (2) y “D” (3). Se aprecia material debajo del muro de contención, suelto que puede afectar viviendas de la manzana “C”. (4). Pirca de 1,80 m. de la manzana “C” (5). Además se observa sobre el muro de contención la señalización (6) del área de escape.



Foto 5.- Lote de la manzana “C”, muestra un muro de contención (?), y la pirca de 1.50 m.

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES														
NOMBRE DEL A.A.HH.: Comité Vecinal K19C "El Arbolito" A.C.U. – Zona 2														
Numero de Ficha:				Realizado Por: S.A.N.J.				Fotografías:						
Nombre de la Autoridad: María Neyra Falconi								Teléfono: 9592608						
UBICACIÓN POLÍTICA														
Sector	Cercado	Distrito	Villa María del Triunfo				Provincia	Lima	Dpto.	Lima				
UBICACIÓN GEOGRÁFICA			Acceso: Se accede al A.A.H.H. entrando por la Av. Villa María del Triunfo (carretera asfaltada), al llegar al final de la vía se toma a la izquierda una carretera afirmada. Pasando por la zona del Parque Industrial, prosiguiendo por esta vía hasta llegar a la Av. Amancaes, la que nos conduce a dicho asentamiento humano.											
Norte	8654960													
Este	289764													
Cota	450													
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS														
Nº Vivien.	Nº Manz.	Nº de Hab	Tipo de construcción de Viviendas											
			Estera	x	Madera	x	Ladrillo	x	Quincha	Otro				
Descripción de servicios básicos			Comentario sobre crecimiento poblacional											
Abastecimiento de agua con cisternas. No cuenta con luz y desagüe.			Las viviendas casi su totalidad son de material rústico encontrándose en situación precaria. Existen cuatro viviendas de material noble. Están lotizados.											
ASPECTOS GEOLÓGICOS – GEOTÉCNICOS.														
Tipo de roca		Específico		ASPECTO GEOMORFOLÓGICO: Colina con laderas de pendientes moderadas a fuertes. Se diferencian dos pendientes de fuerte a moderada. Pendiente del terreno Cortes subverticales en suelos y roca.										
Intrusiva	x	Gabrodiorita afanítica, masiva.												
Volcánico														
Sedimentaria														
Metamórfica				Pendiente de Corte										
Sedimentaria														
Depósitos superficiales							Composición del Terrenos de Fundación							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros	
		x		x	x			10	70 %	20%				
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario: Bloques sueltos de rocas intrusivas esparcidos en la ladera, con tamaños de 1,00 a 0,10 m. Depósitos de desmonte ubicados en ladera							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros								
		x		x										
Clasificación del suelo (SUSC)		GP	Humedad del Suelo		Ligeramente húmedo a seco		Espesor del suelo		0,20-2,00 m.					
SUBSTRATO ROCOSO														
Discontinuidades en las rocas		Se diferenciaron tres sistemas de diclasas principales y un secundario												
Intensidad de fracturamiento en la roca							Grado de meteorización de las rocas							
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 (Color, estructura, etc.):

- El espesor del suelo gravoso, varía desde superficial hasta 1,50 m de espesor.
- El color es beige oscuro, medianamente denso, ligeramente húmedo, con ligera presencia de materia orgánica.
- Esta conformado por bloques y gravas de naturaleza intrusita (diorita), gris verdosa, son de formas angulosas a subangulosas, englobados en una matriz areno-limosa.

Según el mapa geológico, es una roca de tipo granodiorita.

TIPOS DE CIMENTACIÓN	Concreto	No tiene	Terraplén (Pirca)	Otro
			2%	98%

Comentario: Las viviendas se ubican en las laderas, están asentadas sobre pircas (terraplenes) de piedra (muros secos) con alturas que varían de 1,00 a 2,00 m.
 Para realizar las cimentaciones han hecho cortes en las laderas sobre los depósitos coluviales.
 Las pircas se construyen con fragmentos de roca superpuestos, sin ningún tipo de amalgamación entre ellos.

TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS – ANTROPOGENICOS

Caída de rocas	X	<p>Comentarios (Causas, descripción del fenómeno, etc.):</p> <p>Los problemas que se pueden presentar son caídas de rocas, inducidos por movimientos sísmicos.</p> <p>Se pueden generar derrumbes de los terraplenes (pircas) por movimiento sísmico o por gravedad.</p>
Derrumbe	X	
Deslizamiento		
Flujo		
Movim. Complejo		
Otros		

OTRAS OBSERVACIONES

- Parte de las viviendas se encuentran a lo largo de una cima en forma desordenada.
- Se observo una vivienda construida con material noble cimentada sobre roca. La cual en parte ha nivelado su terreno mediante una pirca.

RECOMENDACIONES

- Mejorar las cimentaciones de las viviendas, estas deben ser sobre un terreno firme.
- Como medias a largo plazo, se tiene que reforestar la zona, esto atenúa la caída de rocas.
- Las viviendas ubicadas en laderas con pendientes mayores a 30°, están en una zona de alto riesgo.
- Las Manzanas “A”, “B”, “C” y “D”, deben ser redistribuidas, con la finalidad de dar mayor espacio para las zonas de escape. Esto implicaría que las viviendas ubicadas en el centro deben ser reubicadas.