



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI - 2933
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
(Radicado FOPAE 1- 06447)

aprob

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ:	Sandra P. Bejarano R.	SOLICITANTE:	María del Pilar Moreno y otros
COE:	37	MÓVIL:	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifiquen
FECHA:	23 de Julio de 2006	HORA:	1:00 p.m.
DIRECCIÓN:	Carrera 22 No. 72 A - 22 Sur	ÁREA DIRECTA:	1 Ha.
BARRIO:	Brisas del Volador	POBLACIÓN ATENDIDA:	17
UPZ:	67- Lucero	FAMILIAS	4
LOCALIDAD:	19 - Ciudad Bolívar	PREDIOS EVALUADOS	4
		ADULTOS	9
		NIÑOS	8

El presente diagnóstico corresponde a la visita técnica realizada por personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE, el día 23 de Julio de 2006, a cuatro viviendas localizadas en las direcciones Calle 70G Sur No. 22-38 (Dirección Antigua) ó Carrera 22 No. 72 A - 22 Sur (Dirección nueva), Barrio Brisas del Volador, de la Localidad de Ciudad Bolívar.

2. TIPO DE EVENTO

Remoción en masa Inundación Estructural

3. ANTECEDENTES

De acuerdo con el Plano Normativo N° 3 (Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa) del Decreto 190 de 2004 (compilación del POT), el predio localizado en la Calle 70G Sur No. 22-38, del Barrio Brisas del Volador, de la Localidad de Ciudad Bolívar, presenta amenaza media por procesos de remoción en masa (Figura 1).

En lo referente a la zona aledaña al talud deslizado, la DPAE ha emitido las siguientes repuestas y/o informes para el sector:

FECHA	REFERENCIA	COMENTARIO Y CONCLUSION
01 de Junio de 2004	DI-2026	Flujo de detritos, gujarros y algunos bloques en la parte superior del talud ubicado al Sur de la Institución Educativa Distrital -IED Confederación Brisas del Diamante. Agente detonante el agua servida de vivienda ubicada en la Carrera 22 No. 72A - 22 Sur donde habita la Sra. Pilar Moreno, a quien se solicitó conducir sus aguas servidas mediante tubería al sistema de alcantarillado. Se recomendó entre otras, el monitoreo del proceso por parte de los directivos del colegio localizado hacia la pata del talud y construir una barrera en éste para reanudar las clases.
21 y 23 de Junio y 21 de Julio de 2006	DI-2892	Parque Brisas del Volador propiedad de la Empresa de Acueducto de Bogotá - EAAB. Deslizamiento rotacional en la parte alta del parque se encuentra aproximadamente a 1.0 m de la vía que conduce al Barrio Los Alpes, el deslizamiento involucra la cobertura vegetal y roca meteorizada con un volumen aproximado de 1000 m³, debido a la saturación del terreno y al grado de meteorización de la roca. Dentro de los riesgos asociados se encuentra la afectación de la estabilidad de la vía a los Alpes y de las viviendas aledañas al sector de no implementar las recomendaciones. Se restringió el uso del parque hasta adelantar las medidas de mitigación.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Adicionalmente, la firma Georiesgos está adelantando la actualización del "Estudio de Riesgo por Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Obras recomendadas para Estabilizar los Escarpes y Laderas Ubicados en el Barrio Brisas del Volador y el Extremo Noroccidental del Barrio la Esmeralda Sur de La Localidad de Ciudad Bolívar", elaborado en mayo de 2005, para el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias FOPAE; en este estudio se define el modelo geológico detallado para el sector referente en el presente diagnóstico. La geología local corresponde a rocas sedimentarias de la Formación Arenisca Tierna del Grupo Guadalupe, mostrando intercalaciones de lodolitas y areniscas friables, en bancos de espesor menor a 5.0 m, intensamente fracturadas, presentando zonas de brecha y zonas con harina de falla; el buzamiento de la estratificación es cercano a los 26° en dirección paralela a la dirección de la ladera, favoreciendo la posibilidad cinemática de falla planar.

Según el estudio de Georiesgos (2005) los deslizamientos planares del macizo se dan en las zonas a las cuales se les realizaron cortes con orientación paralela al rumbo de la ladera y donde además afloran rocas lodosas que reducen su resistencia con la humedad. Además aclara que en las zonas de fracturamiento intenso el comportamiento del macizo se semeja al de un coluvión o al de un suelo arenoso. En la zona de estudio de dicho informe, se presentan desprendimientos en los cuales se produce una disgregación de la masa deslizada y un descenso súbito con fragmentación del material a lo largo de una ladera de fuerte pendiente. Según los análisis de estabilidad de dicho estudio, la ladera evaluada en el presente diagnóstico tiene posibilidad cinemática de desarrollar mecanismos de falla planar y falla por volteo.

En la zonificación de riesgo realizada en el estudio de Georiesgos, 2005, los predios incluidos en el presente diagnóstico se encuentran catalogados en amenaza baja por procesos de remoción en masa (ver figura 1) y en riesgo medio. Cabe aclarar que actualmente está pendiente la actualización de este estudio.

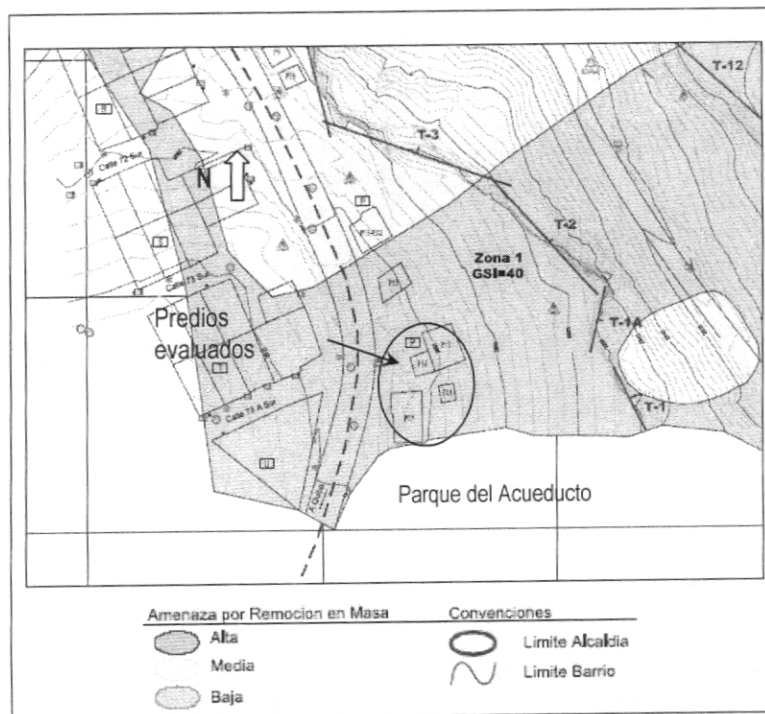


Figura 1. Zonificación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa (Tomado de Estudio de GEORIESGOS, 2005)



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

El presente diagnóstico corresponde a la ladera externa a la vía al Barrio Los Alpes, localizada hacia el costado norte del parque de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (ver figura 1), la cual corresponde a una ladera intervenida por actividades de minería, actualmente afectada por procesos de remoción en masa tipo deslizamiento traslacional en roca, de carácter súbito y retrogresivo. La ladera en el área del presente diagnóstico posee obras de estabilización consistentes en un muro de protección hacia la pata y obras de drenaje conformadas por cunetas de coronación; estas estructuras actualmente están averiadas a lo largo de una distancia de aproximadamente 10.0 m.

Los sectores sur y norte, aledaños al sector en mención, se encuentran ampliamente afectados por procesos de remoción en masa de tipo desprendimientos y caídas de rocas, sobre rocas sedimentarias muy meteorizadas; el costado norte corresponde a un escarpe producto de la actividad minera, de altura superior a 30 m y pendiente cercana a los 60° en una longitud próxima a los 100 m, y se localiza a una distancia de unos 20 m del sitio evaluado en el presente diagnóstico; las fallas posiblemente son ocasionadas por las excavaciones realizadas para la construcción de la vía de acceso peatonal al parque del Acueducto y los cortes realizados como producto de la actividad minera, localizados hacia la pata del talud y que desconfinan el material rocoso; además la orientación de las intersecciones de las familias de diaclasas aproximadamente paralela al rumbo del talud, en conjunto con el aporte de aguas desde la corona del talud por la infiltración de las aguas de escorrentía, así como de las aguas servidas de las viviendas (actualmente reubicadas), favorece la generación de procesos de remoción en masa en el sector.

La ladera correspondiente al presente diagnóstico se compone por dos tramos de pendiente, una pendiente cercana a los 45° en la parte baja, en una altura de 50.0 m aproximadamente, y ladera arriba la pendiente es cercana a los 20°, hasta la vía a Los Alpes, en una altura cercana a los 20.0 m (fotografía 1). El proceso de remoción en masa presente en el sector de la referencia corresponde a desprendimientos de material rocoso muy meteorizado, con alturas de escarpe de deslizamiento superior a 0.70 m, en una longitud de unos 10.0 m; el volumen de material involucrado en el deslizamiento es cercano a los 30.0 m³. Este proceso se produjo hacia la parte de alta pendiente en la pata del talud (ver fotografía 2), a una distancia próxima a los 15.0 m entre el escarpe del deslizamiento y la corona del talud donde se encuentran las viviendas evaluadas; el deslizamiento afectó el muro en piedra pegada de altura cercana a los 4.0 m, destruyendo la zanja de coronación en concreto (ver fotografía 3).

Hacia la corona del talud se encuentran emplazadas las viviendas de la manzana P (de acuerdo con la numeración de predios del estudio de GEORIESGOS), predios 14 a 17, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Mz - Lt	Dirección	Habitante	Descripción
P-14	Carrera 22 No. 72 A - 21 Sur	Blanca Cecilia Moreno	Estructura en mampostería simple de un nivel, con cubierta en tejas de asbesto-cemento sobre durmientes en madera.
P-15	Carrera 22 No. 72 A - 22 Sur	María del Pilar Moreno	Estructura de recuperación, de un nivel, sin cimentación apoyada sobre relleno, con cubierta de tejas de asbesto-cemento apoyadas sobre madera.
P-16	Carrera 22 No. 72 A - 18 Sur	Jaime Moreno	Estructura de mampostería simple de un nivel, con cubiertas de tejas de asbesto-cemento, sobre apoyos en madera, el piso es en cemento.
P-17	Carrera 22 No. 72 A - 19 Sur	Lucía Moreno	Estructura de mampostería de un nivel, apoyada sobre un muro en bloque, con cubierta de tejas de asbesto - cemento sobre madera.



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En el momento de la visita, solo se encontraba la Sra. María del Pilar Moreno, por lo que únicamente se observó internamente el predio donde ella habita y los otros predios se observaron externamente. La vivienda donde habita la Sra. Pilar está afectada por agrietamientos y hundimientos en el piso ocasionados por las deficiencias constructivas en cuanto a la carencia de cimentación y la falta de confinamiento del relleno sobre el cual se apoya. Los agrietamientos son de magnitud cercana a los 20.0 cm, pero se han resanado con cemento, y no se les aporta agua en su interior (ver fotografías 4 y 5).

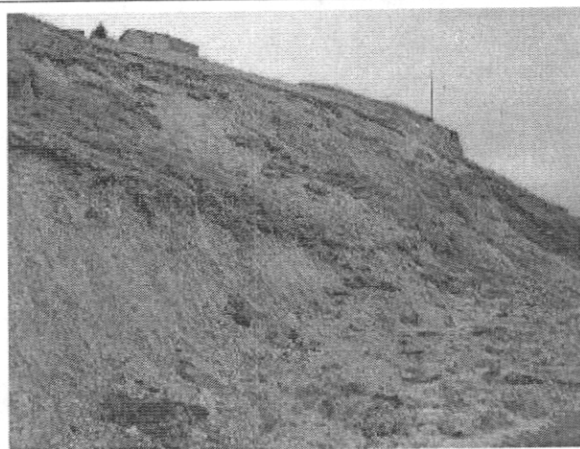
Las otras viviendas externamente se aprecian en buen estado, con presencia de humedades y agrietamientos ligeros en el área en concreto perimetral a éstas.

La zona no cuenta con un adecuado sistema de acueducto y alcantarillado, de forma que no se afecte la parte baja del talud por el aporte de aguas servidas. Además las viviendas están a desnivel con la vía en una altura de 1.0 m aproximadamente, localizándose hacia la parte baja de la vía y de los pozos de alcantarillado existentes sobre dicha vía (fotografías 5 y 6), por lo cual la conducción de estas aguas no es una obra que pueda realizarse por los residentes de dichos predios. Según información de los residentes, las aguas servidas se entregaban a la cuneta que actualmente falló.

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1 Ladera correspondiente al presente diagnóstico, talud empadizado con cespedón. A la derecha de la foto se encuentra el Parque Brisas del Volador, arriba se ubican las viviendas evaluadas.



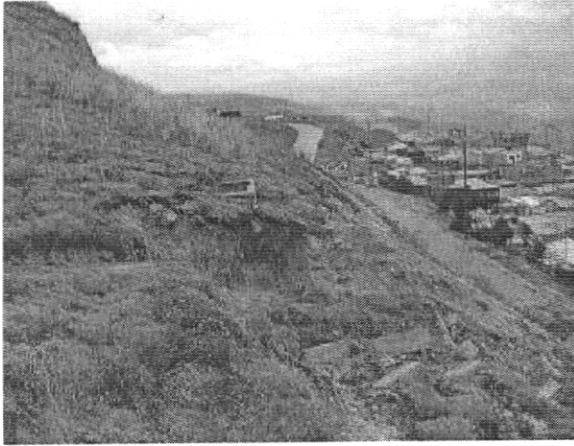
Fotografía 2 Deslizamiento traslacional en roca meteorizada. Hacia la corona del deslizamiento se aprecian algunos escarpes sucesivos que evidencian el carácter retrogresivo del movimiento.



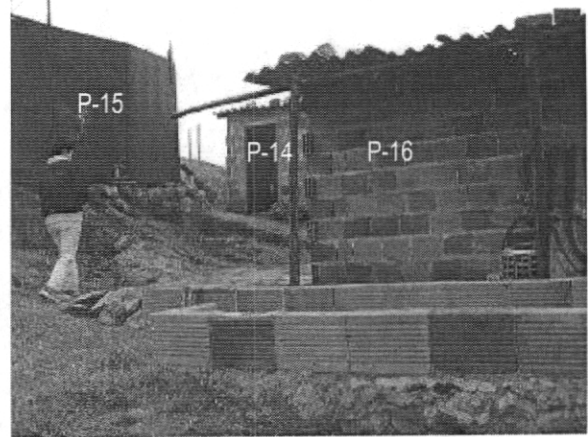
ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

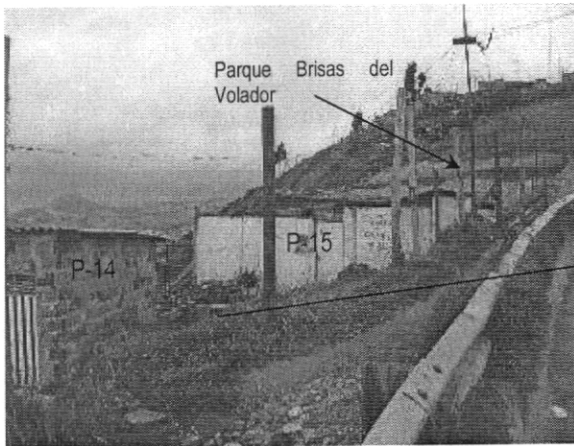
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 3. Derrumbe de la cuneta y de la caja de paso.



Fotografía 4. Obsérvese el apoyo de la vivienda en material de recuperación, al frente del predio donde habita el Sr. Jaime Moreno(P-16).



Fotografía 5. Vivienda construida en material de recuperación donde habita la Sra. María del Pilar Moreno (P-15) y predio en mampostería simple donde habita la Sra. Blanca Moreno (P-14). Al fondo el parque Brisas del Volador.



Fotografía 6. Talud localizado hacia el costado occidental del predio 14 de la Manzana P. Obsérvese el desnivel entre la vía a Los Alpes con el nivel de cimentación de los predios; el escarpe posiblemente corresponde a un antiguo deslizamiento.

6. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE(Cabeza Hogar)	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA O SU ENTORNO
1	Blanca Cecilia Moreno	Carrera 22 No. 72 A – 21 Sur		4	2	2	Grietas ligeras en pisos
2	María del Pilar Moreno	Carrera 22 No. 72 A – 22 Sur	7921428	4	2	2	Agrietamientos en los pisos y humedad
3	Jaime Moreno	Carrera 22 No. 72 A – 18 Sur		3	2	1	Grietas leves en pisos e infiltraciones de agua desde la carretera.
4	Lucía Moreno	Carrera 22 No. 72 A – 19 Sur		6	3	3	Grietas leves en pisos

P: Total Personas A: Adultos N: Niños





ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

INFRAESTRUCTURA:

SI NO CUAL?

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación cualitativa de la situación e inspección del área afectada.
- Evacuación preventiva de los habitantes de la manzana P lotes 14 a 17 localizados en la Carrera 22 con Calle 72A y número 21, 22, 18 y 19, mediante Solicitudes de Evacuación No. 001990, 001991, 001992, 001993, respectivamente.

8. RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

- Colapso de las viviendas evaluadas a causa del avance progresivo del movimiento y pérdida de la banca de la vía localizada hacia la corona del talud de corte de las viviendas en mención.
- Obstrucción de la vía de acceso peatonal al parque con el material deslizado.
- Acumulación de material detrás de la malla de protección de la parte baja del talud, localizada en la parte posterior de la Institución Educativa Distrital -IED Confederación Brisas del Diamante.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado que se presentan grandes deslizamientos en el entorno del sector correspondiente al presente diagnóstico y según la información antecedente se indica que el principal agente detonante de deslizamientos en la zona es el aporte de aguas servidas, se considera que es necesario evacuar a estas familias dadas las dificultades para conducir las aguas servidas a los sistemas de alcantarillado del sector, para evitar que se continúe afectando el talud y se pueda afectar la estabilidad de las viviendas de la corona.

Por lo anterior se considera que se encuentra comprometida en el corto plazo la estabilidad y habitabilidad de los predios evaluados en el presente diagnóstico, y se recomienda la evacuación preventiva las viviendas donde habitan las familias encabezadas por la Sra. María del Pilar Moreno, Blanca Cecilia Moreno, Jaime Moreno y Lucía Moreno.

Se recomienda consultar la actualización del estudio titulado "Estudio de Riesgo por Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Obras Recomendadas para Estabilizar los Escarpes y Laderas Ubicados en el Barrio Brisas del Volador y el Extremo Noroccidental del Barrio la Esmeralda Sur de La Localidad de Ciudad Bolívar", de la Firma GEORIESGOS, con relación a lo que se concluya en dicho informe sobre los predios evacuados.

Se recomienda a los propietarios y/o responsables de los predio evaluados, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad del sector evaluado y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de la vía o que puedan afectar el IED, localizado hacia la parte baja del talud.





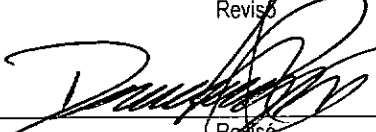


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

9. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la visita solicitada; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

NOMBRE	SANDRA P. BEJARANO RIAÑO	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL	
MATRÍCULA	25202-099990 CND	Elaboró
NOMBRE	JAVIER ARTURO GARCÍA GÓMEZ	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL	
MATRÍCULA	25202-77810 CND	Revisó
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL	
MATRÍCULA	25202-73973 CND	Revisó
Vo. Bo.	 GUILLERMO ESCOBAR Subdirector de Emergencias	Vo. Bo.  DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS Directora