ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

aprobo

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI - 2913
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
(Radicado FOPAE No. 1-2006-06883)

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: Oscar Armando Bravo Niño				**SOLICITANTE**
TÉC:	2	**MOVIL:**	4	Jorge Raúl Bermúdez (RAD FOPAE 1-2006-06883)
FECHA:	31 de julio de 2006	**HORA:**	10:32 a.m.	**VIGENCIA:** Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

DIRECCIÓN:	Entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur	**ÁREA DIRECTA:**		400 m²					
BARRIO:	Moralba S.O.	**POBLACIÓN ATENDIDA:**		76 personas					
UPZ:	50 La Gloria	**FAMILIAS**	20	**ADULTOS**	53	**NIÑOS**	37		
LOCALIDAD:	4 San Cristóbal	**PREDIOS EVALUADOS**	16						

El presente diagnóstico corresponde a la visita técnica realizada por personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, el día 31 de julio de 2006, a dieciséis (16) predios localizados entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur del Barrio Moralba S.O. de la Localidad de San Cristóbal.

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA ☒ INUNDACIÓN ☐ ESTRUCTURAL ☐

3. ANTECEDENTES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE, participa en el proceso de legalización de barrios mediante la emisión de Conceptos Técnicos de Riesgo a petición del Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD. El Barrio Moralba S.O. de la Localidad de San Cristóbal fue legalizado mediante el Acto Administrativo № 30 de 1961, para el cual la DPAE no emitió concepto técnico de riesgo.

No obstante, para el sector del Barrio Moralba comprendido entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur, la DPAE ha emitido diferentes diagnósticos y oficios, como a continuación se relaciona:

Tabla 1. Recopilación de los documentos emitidos por la DPAE en el sector evaluado en este diagnóstico.

Nº. Oficio (RO) o Diagnóstico (DI)	Fecha	Dirección	Descripción del problema y recomendaciones
DI-2868	14–jul–2006	• Entre la Calle 42 A Sur y la Calle 44 Sur y entre la Transversal 16 Este y la Transversal 17 Este.	• Se observa un deslizamiento activo de tipo complejo con procesos de flujo de tierras y deslizamientos rotacionales asociados en el cuerpo principal de la masa inestable y en las márgenes de la misma a modo de deslizamientos satélites. Actualmente el área con mayor dinámica del deslizamiento es la parte alta, donde se encuentra el escarpe principal del movimiento afectando la banca de la Carrera 17 A Este; en la parte media y baja del proceso se evidencian daños menores en algunas viviendas y a mediano plazo se pueden ver comprometidas las viviendas en la parte baja del deslizamiento. • Se recomienda su inclusión en la base de datos de sitios críticos, para que se adelanten estudios de zonificación de amenaza y riesgo detallados, que definan las medidas para la mitigación del riesgo existente. Esta recomendación se dirige a la Subdirección de Gestión Territorial de la DPAE. • Dentro del desarrollo urbanístico integral del sector, se considera necesario adelantar un Concepto Técnico de Riesgo, para evaluar las condiciones del barrio en el marco del proceso de regularización y manejo, para lo cual se remite copia de esta comunicación al DAPD, con el fin de que priorice dicho proceso para el Barrio Moralba de la localidad de San Cristóbal y suministre la base cartográfica actualizada y ajustada a la situación de hecho; sólo entonces la DPAE podrá emitir el respectivo concepto técnico.
RO-15567	8–sep–2005	• Calle 42 C Sur No. 16 B – 51 • Calle 42 C Sur No. 16 B – 51 Int 1 • Kr. 17 A Este No. 42 A – 37 Sur • Calle 42 Sur No. 17 – 53 Este • Calle 42 Sur No. 17 – 13 Este	• En general se evidencian problemas constructivos y de manejo de aguas en predios privados, por lo que se recomienda a los propietarios tomar las medidas pertinentes
DI-1856	3–dic–2003	Calle 42 Sur con Carrera 16B Este	• Saturación debida al aporte de aguas lluvias del nivel de suelo que se encuentra "colgado en la parte superior de un corte". Lo anterior unido a la falta de confinamiento, generó la aparición de grietas de tracción en la parte no construida de un predio, presentándose fisuras en los muros de las viviendas debido a que la masa deslizada y el flujo de tierras se acumulan al respaldo de las construcciones. • Se recomienda encausar las aguas en la parte alta mediante la implementación de una zanja interceptora revestida en concreto para evitar la filtración de las aguas lluvias al terreno natural.
RO-8334	3–sep–2002	Carrera 17A Este # 42A - 37 Sur	• En la esquina su oriental del lote se presenta la pérdida de la banca de la vía, que se encuentra en afirmado y no cuenta con drenaje para las aguas lluvias. • Se recomienda reforzar la construcción, implementar las obras de drenaje y retirar la sobrecarga de rajón ubicada al oriente de la casa. Igualmente se recomienda la construcción de un muro de contención para confinar la banca de la vía, así como la pavimentación y construcción de cunetas para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía.
RO-6914	22–ene–2002	Carrera 16 Este con calle 42 sur	En un predio privado se adelantó un corte vertical de 4.5 m de altura, en suelos de tipo arcilloso, producto de lo cual se han generado pequeños desprendimientos y acumulación de aguas de escorrentía que han afectado las viviendas vecinas. Como se trata de un problema inducido por acción antrópica se solicita a los responsables restituir la condición de estabilidad del talud construyendo sistemas de contención y drenaje.
DI-1332 RO-6941	5–dic–2001	Carrera 16B Este a Transversal 17 Este con Calles 42 A Sur a 42 C Sur	• Se evidencia un proceso de remoción en masa lento; se encuentra un antiguo drenaje bisectando el sector, que ha sido intervenido por la construcción de viviendas • Se concluye que el sector presenta una reptación asociado a variaciones en los niveles naturales de agua, ocasionado por la intervención del drenaje natural y los cortes para la adecuación del terreno con fines constructivos. • Se recomienda informarse con la entidad competen acerca de los planes relacionados con la recuperación ambiental de la zona. • Solicitar verificación del sistema de alcantarillado para identificar posibles fugas o averías en el sistema sobre la Calle 42C Sur entre carrera 16B Este y transversal 17 Este, frente al peatonal.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nº. Oficio (RO) o Diagnóstico (DI)	Fecha	Dirección	Descripción del problema y recomendaciones
DI-1226	21–jun–2001	Transversal 16 B Este con Calle 42 B Sur	• Proceso de erosión en talud de corte en zona de parque, se recomienda establecer una zanja de coronación atrás del borde superior del talud, con la respectiva entrega al sistema de drenaje
DI-1225	26-06-2001	Calle 43 Sur # 16 – 59 Este	• Problema ocasionado por talud de corte en predio privado, se recomienda el diseño y construcción de un sistema de contención y obras de drenaje

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Barrio Moralba se ubica dentro de una unidad geomorfológica correspondiente a laderas medias de acumulación, con pendientes moderadas a suaves, intensamente disectadas y modeladas en suelos residuales de la Formación Bogotá, en depósitos de tipo fluvio-glacial, y en depósitos de tipo antrópico, predominantemente, escombros de construcción. El intenso desarrollo urbanístico ha contribuido a la activación de procesos de inestabilidad, ya que no solo reduce la resistencia interna de la cobertura superficial del suelo, al permitir la libre circulación de los efluentes pluvial y sanitario, sino que además reconforma las laderas con escalonamiento.

La zona objeto de evaluación se encuentra ubicada en una ladera de pendiente moderada, formando una concavidad típica de una cañada o drenaje natural en la que se presenta un deslizamiento activo de tipo complejo con procesos de flujo de tierras y deslizamientos rotacionales asociados en el cuerpo principal de la masa inestable y en las márgenes de la misma a modo de deslizamientos satélites (Véase la Fotografía 1). El escarpe principal del movimiento, de 2 m de altura por 12 m de longitud aproximadamente, está afectando la banca de la Carrera 17 A Este, vía que conduce a los Barrios Molinos de Cafam, Paseito III y Santa Rosa (véase el Registro Fotográfico y la Figura 1).

Esta zona inestable fue identificada por la DPAE en diciembre de 2005 según se encuentra plasmado en el Diagnóstico Técnico DI-1332 (Tabla1), clasificándose el movimiento como una reptación asociado a variaciones en los niveles naturales de agua, recomendándose entre otras cosas, verificar el sistema de alcantarillado en la zona, mejorar los sistemas de manejo de aguas lluvias y servidas y mejorar las especificaciones constructivas de las viviendas; sin embargo, estas medidas no se han adoptado íntegramente y el proceso de inestabilidad se ha incrementado en su extensión e intensidad, degradándose en un deslizamiento complejo retrogresivo, vinculando en la actualidad 16 viviendas de las cuales siete (7) se encuentran directamente afectadas de la siguiente forma: una (1) tiene comprometida su habitabilidad en el corto plazo y las otras seis (6) la tendrán en el mediano plazo debido al avance del proceso de inestabilidad, como se referencian a continuación (véanse también la Tabla 3 y la Figura 1):

Tabla 2. Relación de las viviendas afectadas en el corto y en el mediano plazo por el proceso de inestabilidad.

Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	Habitabilidad de la Vivienda
Francisco Avellaneda	Calle 42 C Sur # 16 B – 28 Este	Comprometida en el corto plazo (evacuación)
Etelbina Huertas	Kr. 17 A Este # 42 A - 37 Sur	Comprometida en el mediano plazo
José Contreras	Calle 42 A Sur # 16 B – 89 Este	
Reinaldo Satoba	Calle 43 Sur # 16 B – 50 Este Int 1 (antigua)	
Rosa Satoba	Calle 42 C Sur # 16 B – 50 Este	
John Wilson Tocarruncho	Calle 42 B Sur # 16 B – 40 Este	
Luis Alfredo Torres	Calle 42 C Sur # 16 B – 32 Este	

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

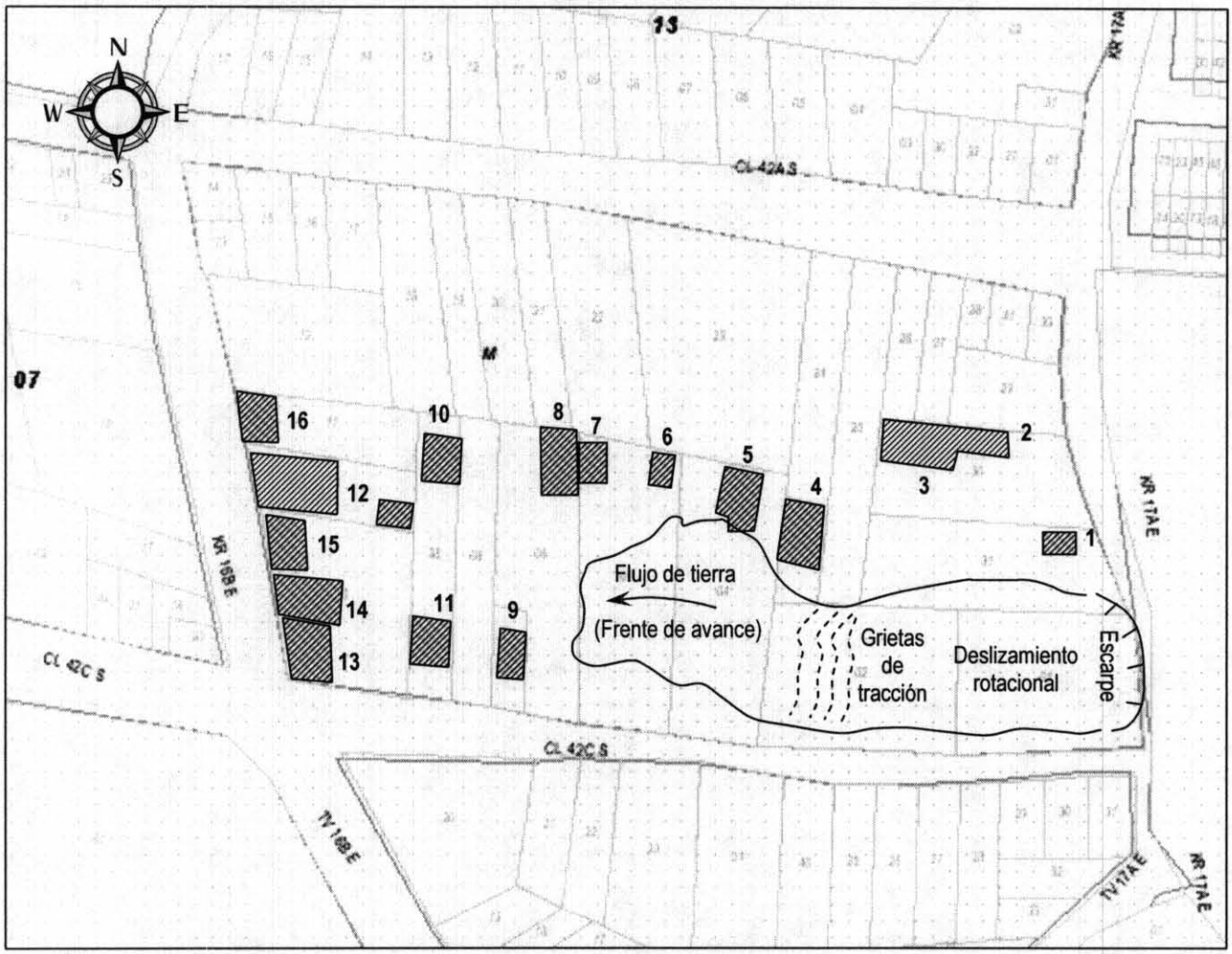


Figura 1. Localización del área evaluada. Los números al lado de las viviendas corresponden al identificador del listado de la Tabla 3.

5. AFECTACIONES

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación de las 16 viviendas localizadas en la zona de influencia del deslizamiento antes descrito, incluyendo el grado de afectación debido a la inestabilidad del terreno (véanse las Fotografías 1 a 9 y la Figura 1).

Tabla 3. Listado de los moradores del lugar evaluado en este diagnóstico con posibilidad de afectación por parte del deslizamiento compuesto.

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	Teléfono	P	A	N	Daños
1	Etelbina Huertas	Kr. 17 A Este # 42 A - 37 Sur	3674868	2	2	0	Vivienda en mampostería simple. Agrietamientos en los muros y empuje sobre algunos de éstos. Problemas de humedad.
2	Jorge Luis González	Kr. 17 A Este # 42 A – 25 Sur	3625303	5	2	3	Vivienda en mampostería simple. Agrietamientos tanto en las paredes como en los pisos. Falla de un relleno en la parte del garaje.
3	Mercedes Díaz Fernández	Kr. 17 A Este # 42 A – 21 Sur	3625352	9	3	6	Deformación del suelo probablemente asociada al deslizamiento. Vivienda en material de recuperación.
4	José Contreras	Calle 42 A Sur # 16 B – 89 Este	-	2	2	0	Casa en mampostería simple localizada en la orilla del flanco derecho del deslizamiento. Aún no manifiesta daños pero probablemente sea alcanzada por éste en poco tiempo.
5	Reinaldo Satoba	Calle 43 Sur # 16 B – 50 Este Int 1 (antigua)	3629247	5	3	2	Vivienda en mampostería simple localizada en el flanco derecho del deslizamiento el cual ya afectó el baño y el lavadero cuyo uso se encuentra restringido por iniciativa propia de los moradores.
6	Rosa Satoba	Calle 42 C Sur # 16 B – 50 Este	-	3	2	1	Vivienda prefabricada localizada en el flanco derecho del deslizamiento viéndose afectado el muro de contención del relleno donde se funda la casa y el lavadero de ésta.
7	John Wilson Tocarruncho	Calle 42 B Sur # 16 B – 40 Este	-	4	3	1	Casa en prefabricado localizada en la parte inferior derecha del deslizamiento. Se presenta agrietamiento del suelo e infiltración continua.
8	Luis Alfredo Torres	Calle 42 C Sur # 16 B – 32 Este	5696218 3637218	10	4	6	Casa construida en mampostería simple, con afectación de la escalera de acceso por empuje del terreno deslizado. Agrietamientos fuertes en las paredes de mampostería y en el piso causados por movimiento del terreno de fundación.
9	Francisco Avellaneda	Calle 42 C Sur # 16 B – 28 Este	5696218	8	4	4	Casa en material de recuperación. El empuje del material deslizado está deformando el terreno de este predio afectando la estructura en madera de la vivienda, comprometiendo su habitabilidad en el corto plazo.
10	María Teresa Fuentes	Calle 42 B Sur # 16 – 18 Este Int. 2	3675070	5	4	1	La vivienda en mampostería simple manifiesta agrietamientos en las paredes e infiltración sin afectar su habitabilidad.
11	Yolanda Guarín	Calle 42 B Sur # 16 – 18 Este Int. 1	3675070	5	2	3	Vivienda en mampostería simple. No presenta problemas aparentes.
12	Luis H. Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A – 60 Sur	2071175 3632763	6	6	0	En el fondo del predio existe una construcción en material de recuperación la cual se ve afectada por el empuje del material deslizado. En el frente del predio una vivienda con acabados, cuyos muros manifiestan pequeños agrietamientos.

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	Teléfono	P	A	N	Daños
13	Jorge Raúl Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A – 90 Sur	3646370	9	4	5	Vivienda prefabricada localizada en la parte inferior de la ladera que puede verse afectada por el avance del deslizamiento si éste continúa.
14	Alcira de Jesús Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A – 80 Sur	3626974	11	7	4	Aquí habitan tres núcleos familiares. Casa prefabricada ubicada en la parte inferior de la ladera, aguas abajo del deslizamiento. Se observan algunos agrietamientos leves en el suelo e infiltración.
15	Rosa Beatriz Bermúdez de Beltrán	Kr. 16 B Este # 42 A – 77 Sur	2071297	4	3	1	Vivienda en mampostería simple localizada aguas abajo del deslizamiento. Manifiesta filtraciones y algunos agrietamientos.
16	Eduardo Garavito	Kr. 16 B Este # 42 A – 54/56 Sur	2071377	2	2	0	La vivienda con acabados que se localiza en la parte baja de la ladera, aguas abajo del deslizamiento y puede verse afectada si éste continúa su avance.
			Total	**90**	**53**	**37**	

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vista general del deslizamiento compuesto retrogresivo y de las viviendas localizadas en el flanco derecho. El flujo de tierras en su frente de avance está generando empujes al terreno que se encuentra ladera abajo.

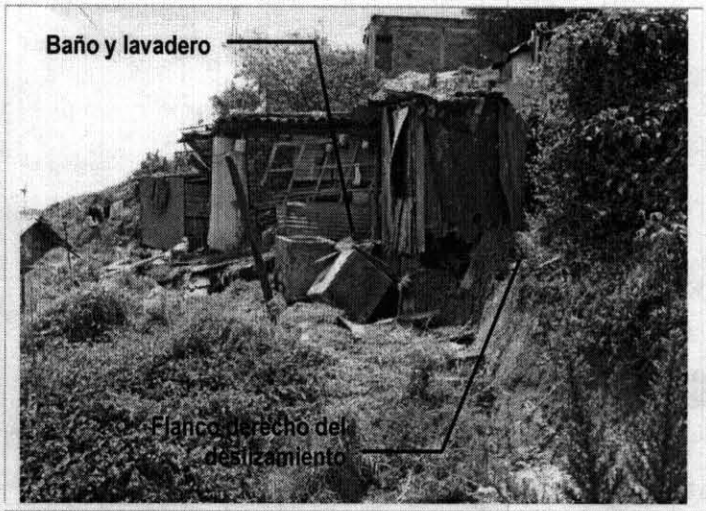
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

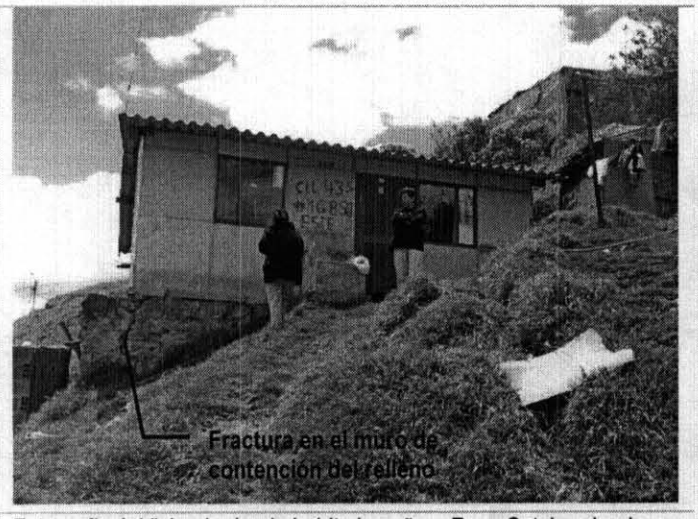
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 2. Afectación de la infraestructura: parte de la banca de la Carrera 17 A Este.



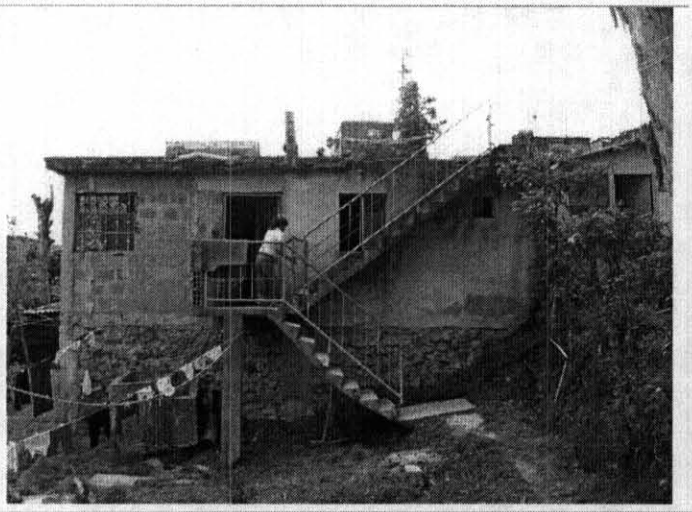
Fotografía 3. Vivienda donde habita el señor Reinaldo Satoba donde se encuentran afectados el baño y el lavadero debido a la falla del terreno ocasionada por el deslizamiento en su flanco derecho.

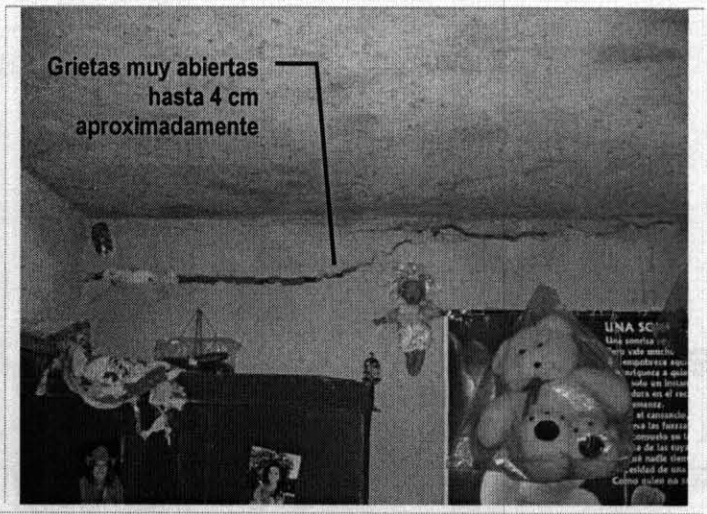


Fotografía 4. Vivienda donde habita la señora Rosa Satoba, donde se presenta fracturamiento del muro de contención del relleno de fundación de la vivienda.



Fotografía 5. Vivienda en la parte posterior del predio habitado por Luis H. Bermúdez, soportando parte del empuje del material deslizado.





Fotografías 6 y 7. Vivienda donde habita el señor Luis Alfredo Torres. El empuje del material deslizado ha deformado la escalera de acceso (izquierda) y ha generado fuertes agrietamientos en el interior de la casa (derecha).





Fotografías 8 y 9. Vivienda donde habita el señor Francisco Avellaneda, construida en material de recuperación, cuya estructura en madera se encuentra deformada a causa del empuje del material deslizado, comprometiendo su habitabilidad en el corto plazo. A la izquierda, una vista posterior de la vivienda; a la derecha, el frente.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación de la situación de riesgo e inspección técnica del sector comprendido entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur del Barrio Moralba S.O. de la Localidad de San Cristóbal, revisándose la habitabilidad de 16 predios.

- Elaboración del acta de evacuación № 002122 para la vivienda habitada por el señor Francisco Avellaneda y su familia, localizada en la Calle 42 C Sur # 16 B – 28 Este, Barrio Moralba S.O., Localidad San Cristóbal.

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

- Colapso de las viviendas listadas en la Tabla 3, debido al avance del proceso de inestabilidad de la ladera. Igualmente afectación total de la banca de la Carrera 17 A Este que conduce a los Barrios Molinos de Cafam, Paseito III y Santa Rosa.

9. RECOMENDACIONES

- Mantener vigentes las recomendaciones dadas en el Diagnóstico Técnico DI-2868 del 14 de julio de 2006, respecto a:
  - Incluir en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa para intervención por parte de la DPAE o el Fondo de Desarrollo Local de San Cristóbal a través de la realización de diseños y ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo de la ladera afectada: drenajes, contención y limpieza del material deslizado.
  - Adelantar un Concepto Técnico de Riesgo, para evaluar las condiciones del barrio en el marco del proceso de regularización y manejo.

- Dar prioridad de intervención de este sector dentro de la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa.

- Evacuar e incluir, con Prioridad Técnica 1, en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable el predio donde habita el señor Francisco Avellaneda y su familia, localizado en la Calle 42 C Sur # 16 B – 28 Este, Barrio Moralba S.O., Localidad San Cristóbal, puesto que se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo debido a la acción continuada de los procesos de inestabilidad de la ladera.

- Incluir, con Prioridad Técnica 1, en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable los predios donde habitan las familias listadas en la siguiente tabla, puesto que su habitabilidad se encuentra comprometida en el mediano plazo:

Tabla 4. Relación de las familias incluidas en el Programa de Reasentamiento puesto que se encuentra comprometida la habitabilidad de sus viviendas en el mediano plazo.

Nombre (cabeza de hogar)	Dirección
Etelbina Huertas	Kr. 17 A Este # 42 A - 37 Sur
José Contreras	Calle 42 A Sur # 16 B – 89 Este
Reinaldo Satoba	Calle 43 Sur # 16 B – 50 Este Int 1 (antigua)
Rosa Satoba	Calle 42 C Sur # 16 B – 50 Este

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nombre (cabeza de hogar)	Dirección
John Wilson Tocarruncho	Calle 42 B Sur # 16 B – 40 Este
Luis Alfredo Torres	Calle 42 C Sur # 16 B – 32 Este

- Restringir el paso vehicular por la Carrera 17 A Este hasta que se garanticen las condiciones de estabilidad de la banca y del sector afectado en general.

- Por último, se recomienda a los habitantes del sector evaluado, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la ladera en general y de sus viviendas en particular, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

10. ADVERTENCIA

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

Igualmente, la información sobre los predios y las familias afectadas corresponde a los datos suministrados en campo por los habitantes del lugar evaluado en el presente diagnóstico.

NOMBRE OSCAR ARMANDO BRAVO NIÑO
PROFESIÓN INGENIERO GEÓLOGO
MATRÍCULA 1522372191 BYC

Elaboró

NOMBRE DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ
PROFESIÓN INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA 25202-73973 CND

Revisó

Vo. Bo. **GUILLERMO ESCOBAR CASTRO**
Coordinador Subdirección de Emergencias

Vo. Bo. **FERNANDO RAMÍREZ CORTES**
Director