

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR-FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI - 4026**  
**SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS**  
**COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA**  
**EMERGENCIA 2616, EVENTO No. 97427**

**1. DATOS GENERALES DEL EVENTO**

<b>ATENDIÓ: COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA, DPAE</b>			<b>SOLICITANTE</b>		
<b>COE:</b>	21, 22, 23, 24, 25, 27, 29	<b>MOVIL:</b>	7	Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá	
<b>FECHA:</b>	25 de febrero de 2009	<b>HORA:</b>	3:00 pm		

<b>DIRECCIÓN:</b>	Carrera 5A con Calle 52 Sur	<b>ÁREA DIRECTA:</b>	4.5 Ha		
<b>BARRIOS:</b>	El Portal – La Paz Cebadales	<b>POBLACIÓN ATENDIDA:</b>	86		
<b>UPZ:</b>	55 – Diana Turbay	<b>FAMILIAS</b>	14	<b>ADULTOS</b>	62
<b>LOCALIDAD:</b>	18 – Rafael Uribe Uribe	<b>PREDIOS EVALUADOS</b>	14	<b>NIÑOS</b>	24
<b>CHIP</b>	AAA0022HNEA	<b>DOCUMENTO REMISORIO</b>	CR - 5759		

**2. TIPO DE EVENTO**

REMOCIÓN EN MASA

INUNDACIÓN

ESTRUCTURAL

El evento SIRE 97427 al cual se le asignó el número de emergencia 2616, tuvo lugar en un antiguo frente de explotación de materiales localizado en el costado Sur del Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, en límites con el Barrio La Paz Sector El Cebadal y el Barrio El Portal Segundo Sector.

**3. ANTECEDENTES:**

El Barrio El Portal, el Barrio La Paz Sector El Cebadal y Barrio El Portal II Sector fueron legalizados mediante el Acto Administrativo No. 1126 del día 18 de diciembre de 1996 expedido por el antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital, actual Secretaria Distrital de Planeación – SDP, para lo cual la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, no emitió Conceptos Técnicos de Riesgo.

El día 29 de junio de 1999, personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, realizó visita técnica al sector de la Transversal 4C con Carrera 5B entre la Calle 51 Sur y la Calle 53 Sur, Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-670 de 1999, donde se manifiesta que durante el recorrido por el sector, se observó que sobre la Transversal 4 C y Carrera 5B se localizan una serie de viviendas cuyas partes posteriores limitan contra un talud conformado por depósitos arcilloarenosos con bloques subredondeados de diversos tamaños embebidos en la matriz. Adicionalmente, que la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 A Bis No. 51 B-06, la emplazada en la Carrera 5 A Bis No. 51 B-12 Sur, la emplazada en la Carrera 5 A Bis No. 51 B-13, la emplazada en la Carrera 5 A Bis No. 51 B-18 Sur, la emplazada en la Carrera 5 A Bis No. 51 B-27 Sur, la emplazada en la Carrera 5 A Bis No. 51 B-24 Sur y la emplazada en la Calle 52 Sur No. 5 A-11, se encontraban construidas en la parte media del talud y posiblemente estaban ocupando las zonas verdes del Barrio.



Código:	GAR- FT - 03
Versión:	01
Código documental:	

Adicionalmente, se manifiesta que era necesario reubicar los predios de la Calle 52 Sur No. 5 A-07 y la Calle 52 Sur No. 5 A-03, ya que los mismos estaban ubicados en la base del talud que podría verse afectado por proceso de remoción en masa. Por otra parte, se menciona que las viviendas cuyos frentes se ubicaban sobre la Transversal 4C y Carrera 5B, entre Calles 51 Sur a 53 A Sur, habían ocupado hacia la zona posterior de cada una, parte de la base del talud que conforma la zona verde del Barrio, pero las viviendas en mención al momento de la emisión de Diagnóstico Técnico en comento, no presentan riesgo por remoción en masa ni inundación. De esta manera y teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnóstico Técnico DI-670 de 1999 se concluye y recomienda:

- ✓ Las viviendas ubicadas sobre la Transversal 4C y Carrera 5B, entre Calles 51 Sur a 53 A Sur no presentan riesgo por remoción en masa ni inundación.
- ✓ Las viviendas con nomenclatura Carrera 5 A Bis No. 51 B-06, 51 B-12, 51 B-13, 51 B-18, 51 B-24 y 51 B-27 Sur, así como la vivienda con nomenclatura Calle 52 Sur No. 5 A-11, se encuentran ubicadas en la zona verde.
- ✓ Reubicar las viviendas con nomenclatura Calle 52 Sur No. 5 A-11 y 5 A-15.
- ✓ Realizar un estudio que proporcione diseños de obras de mitigación del riesgo existente en este sector.

El día 6 de Octubre de 1999, dentro del marco del proyecto 7026, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, mediante el Contrato No. CCS-438 de 1999, comisionó a la firma Consultores de Ingeniería y Cimentaciones S.A., la realización del estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C.", cuya zona en estudio cubrió parte del Barrio La Paz Sector Cebadal, el Barrio El Portal y el Barrio El Portal Segundo Sector, abarcando un área aproximada de 4.5 Hectáreas, limitadas al Norte por la Transversal 5B Bis, Transversal 5B, Carrera 5B y Transversal 4C, al Sur por la Calle 52A Sur y la Diagonal 51A Sur, al Este por la Diagonal 51 Sur y al Oeste por la Calle 53A Sur.

De esta manera, el estudio en mención fue realizado en el año 2000 y el mismo contempló la recopilación y evaluación de la información topográfica, geológica, hidrológica, geotécnica, sísmica y urbanística del sitio, la cual fue procesada para obtener los diseños de obras a implementar en el sector; diseños que fueron entregados al FOPAE en un informe final con fecha Marzo 27 de 2000.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C.", el área de estudio es descrita como un antiguo frente de explotación de materiales, cuyo escarpe y su área de influencia tienen una longitud aproximada de 400 metros y un ancho cercano a los 150 metros, con una pendiente variable entre 45 y 80 grados; antiguo frente de explotación de materiales, compuesto en la zona oriental por limos arcillosos y arcillas limosas de color blanco amarillento a rojizo con niveles de guijarros y bloques de areniscas con un diámetro máximo de 15 centímetros. En la zona occidental del escarpe y en una longitud aproximada de 100 metros, aflora un depósito fluvio-torrencial compuesto por gravas, cantos y bloques redondeados a subredondeados de arenisca, soportados por una matriz limo-arcillosa.

Los procesos de remoción en masa identificados en el sector son de carácter local (**Ver Mapa de Procesos, Figura 1**), principalmente desprendimiento de cuñas, localizados en la parte superior del antiguo frente de explotación de materiales, de tipo traslacional y que comprometen el espesor de suelo influenciado por las condiciones climatológicas. De esta manera, las masas de suelos alterados que caen de la parte alta del escarpe se depositan sobre la pendiente o en su base, donde alcanzan el reposo. Las masas de suelo que quedan colgadas a lo largo del escarpe pueden experimentar movimientos de reptación, los cuales son de baja velocidad o movimientos abruptos detonados por lluvias o sismos.





 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</p> <p>Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</b>	
	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
	Versión:	<b>01</b>
	Código documental:	

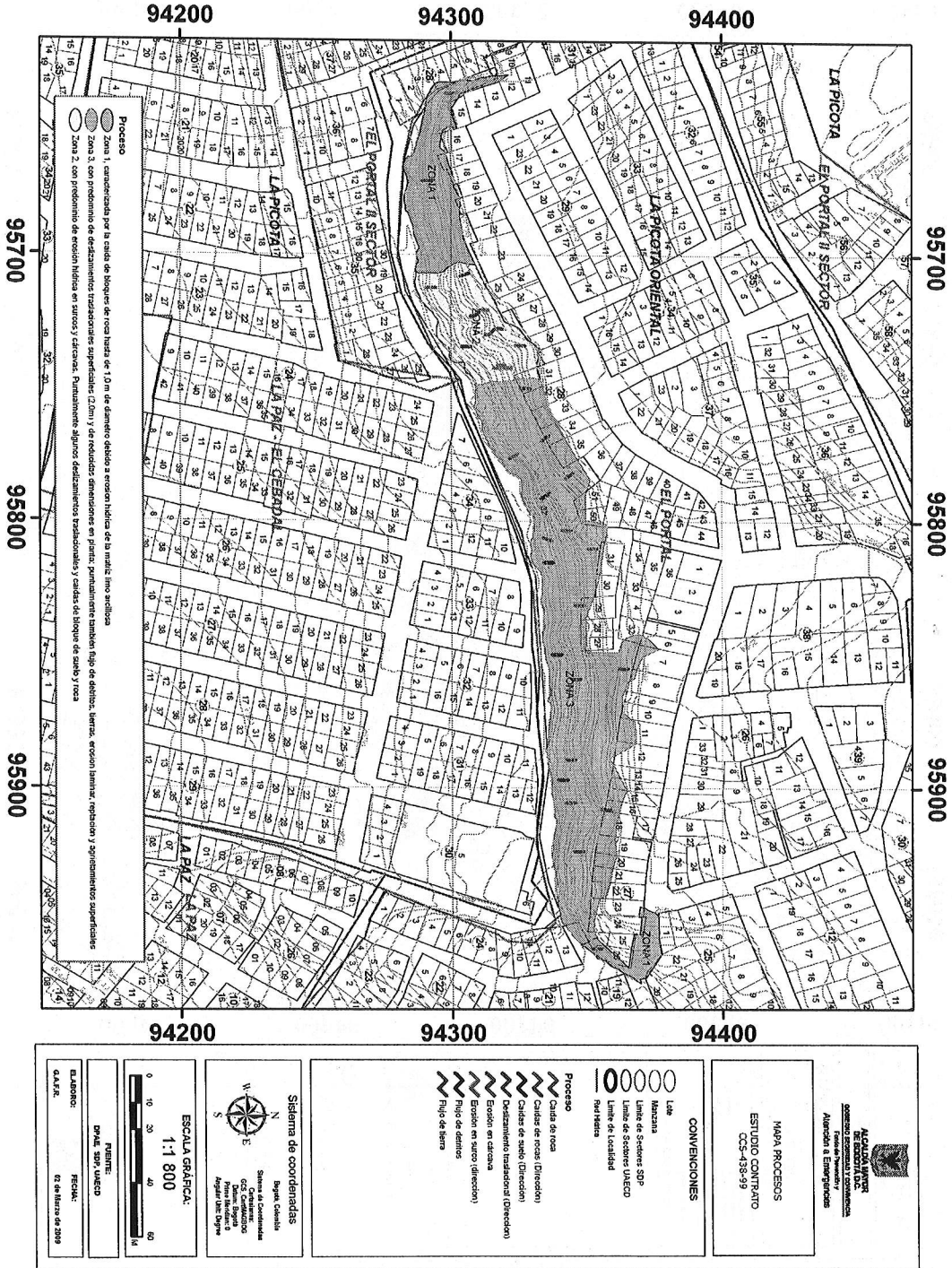


Figura 1. Mapa de procesos identificados durante la elaboración del estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C."



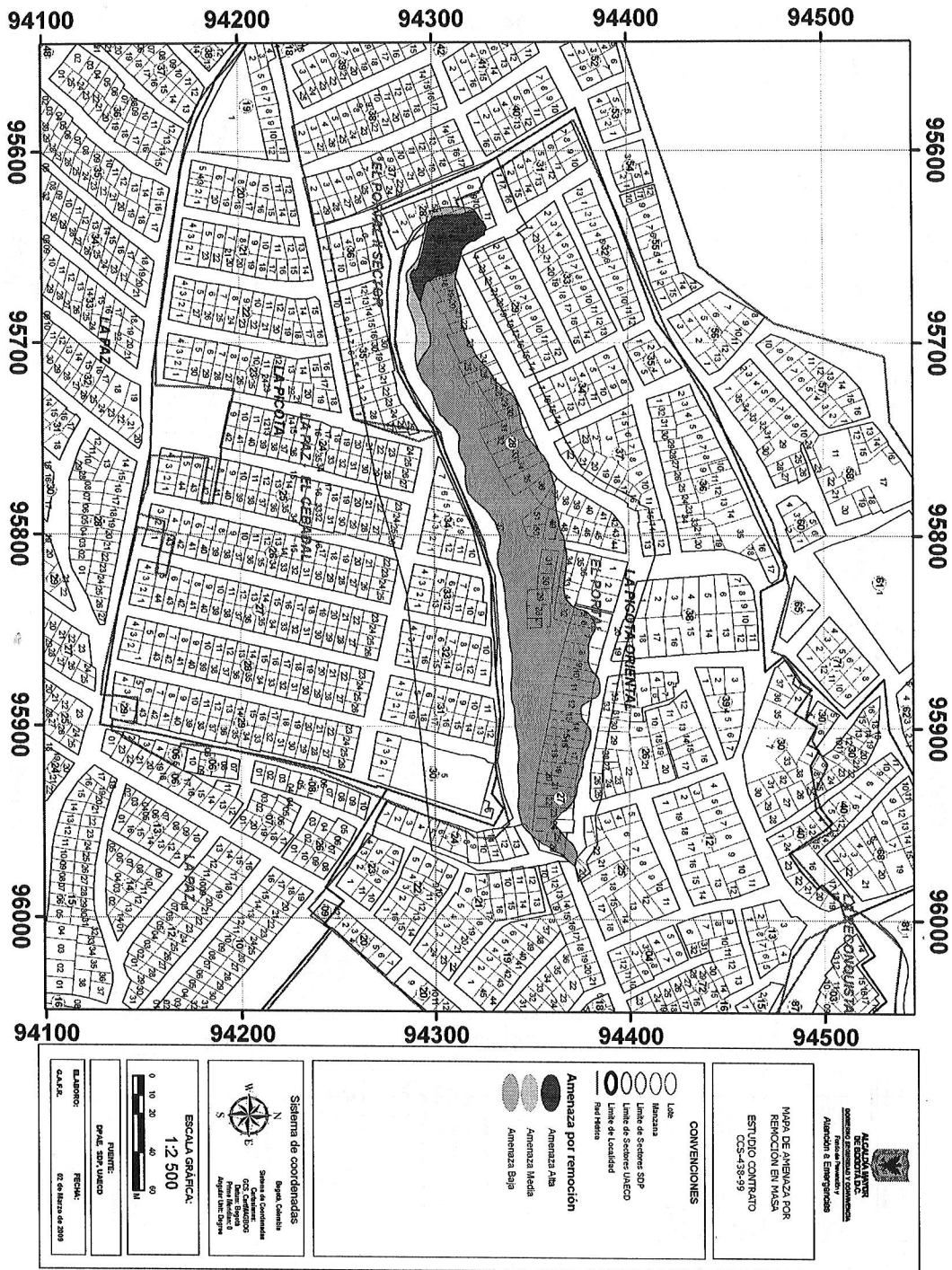


Figura 2. Mapa de Amenaza por Remoción en Masa propuesto en el estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C."

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</p> <p>Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</b>		Código:	GAR- FT - 03
			Versión:	01
			Código documental:	

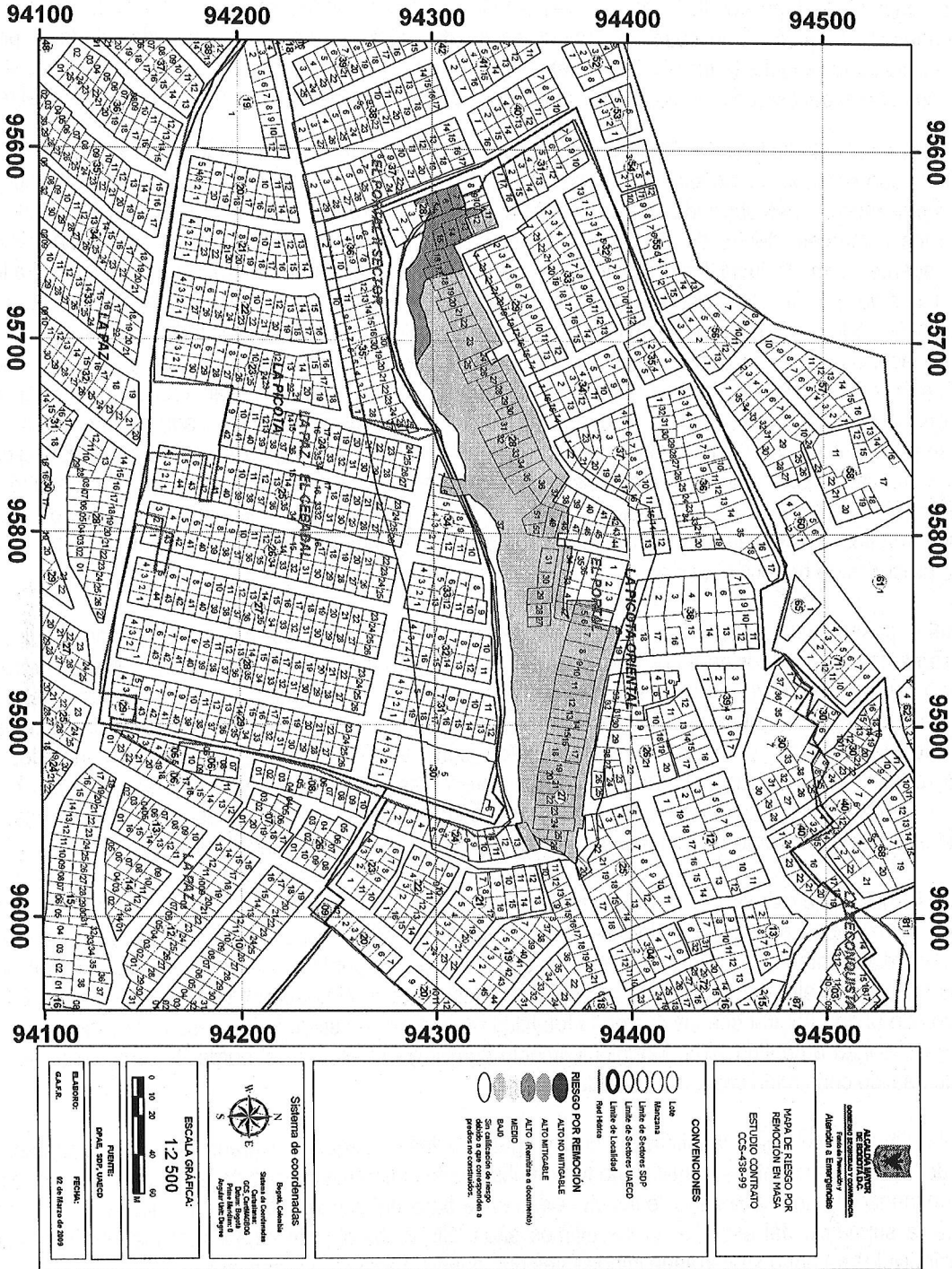


Figura 3. Mapa de Riesgo por Remoción en Masa propuesto en el estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C."





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

En el área compuesta por depósitos fluvio-torrenciales también se presentan fenómenos puntuales de remoción en masa y caída de bloques de roca. En este caso las superficies de deslizamiento son muy inclinadas dada la primacía de la componente friccionante (ángulo de fricción interna elevado) en la resistencia al corte de estos materiales. Estos materiales se depositan en la base del escarpe, en donde han dado lugar a Geoformas irregulares o abultamientos en el terreno.

Según lo descrito en el estudio titulado "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C.", las causas de los procesos de inestabilidad están asociadas a factores inherentes a los materiales comprometidos y a agentes externos que los favorecen, dentro de los cuales se resalta el alto grado de alteración de las arcillas limosas y limos arcillosos por agentes como la lluvia, los cambios de temperatura y la escorrentía. La exposición a la lluvia y a la escorrentía que generan focos de erosión favorecida por la carencia de cobertura vegetal en cerca del 40% del escarpe, con lo cual se facilita la acción degradante de este elemento que desencadena posteriormente inestabilidades. En este punto es necesario comentar, que las vías aledañas al escarpe no son pavimentadas y carecen de un sistema de alcantarillado de aguas lluvias, con lo cual todas las aguas de escorrentía fluyen libremente sobre el escarpe. Tan solo existen cárcamos precarios, los cuales permanecen colmatados la mayor parte del tiempo. Un segundo efecto del agua sobre estos materiales es incrementar su peso unitario y reducir su resistencia al corte haciéndolos más propensos a deslizarse. El desconfinamiento que han experimentado estos suelos como consecuencia de la explotación ha contribuido también a desmejorar su resistencia. Por tratarse en este caso de suelos parcialmente saturados, la succión que induce presiones de poros negativas y por ende incrementos en los esfuerzos efectivos desaparece paulatinamente lo que resulta ser un factor que favorece la ocurrencia de procesos de remoción en masa.

En el caso del depósito fluvio-torrencial puede destacarse su reducción de la resistencia al corte por la disolución por el agua de los cementantes y la erosión de la matriz por parte de las aguas lluvias, con lo cual los bloques de roca tienden a desprenderse y caer y/o rodar. Por otra parte, como posible causa de inestabilidades, fue evaluada y resaltada la incidencia que pueden tener las fugas de tuberías de alcantarillado. Adicionalmente, en el área fueron observados también desechos de origen antrópico (basuras y restos de materiales de construcción), los cuales han sido arrojados de manera indiscriminada a lo largo del escarpe. Estos desechos no presentan ningún tipo de control técnico en lo referente a su compactación o drenaje, lo cual los hace muy susceptibles a saturarse provocando que las fuerzas de gravedad venzan su resistencia al corte. Adicionalmente, estos rellenos sobrecargan los taludes del terreno natural.

Con respecto a la incidencia del agua subterránea sobre las inestabilidades, pudo establecerse durante las visitas que estos niveles no son alimentados por la infiltración del agua lluvia en grandes áreas. Al respecto y tomando como base un deslizamiento ocurrido durante la realización del estudio se concluyó, que por la concentración de la escorrentía proveniente de los Barrios en la parte alta del escarpe es posible la formación de niveles freáticos de tipo colgante. La formación de niveles freáticos de origen natural que involucren la totalidad de la masa de suelo bajo el escarpe es poco probable por las razones que se exponen a continuación. Morfológicamente constituye el escarpe el borde de un lomo de ancho reducido cuya superficie ha sido construida casi en su totalidad.

El área descubierta disponible para la infiltración de las aguas lluvias es pequeña. Durante las visitas realizadas en el mes de diciembre de 1999, mes de intensas lluvias, no fueron observados afloramientos de agua sobre la superficie del talud. Lo anterior fue confirmado por los habitantes de las viviendas en la base del escarpe, quienes no han registrado afloramientos de agua sobre la superficie del escarpe en los últimos años. Sin embargo, las fugas provenientes del alcantarillado si pueden generar niveles de agua subterránea importantes que pueden detonar deslizamientos.





	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

A todo lo anteriormente expuesto se debe adicionar las altas pendientes que presenta el escarpe. Estas fuertes pendientes son remanentes de la antigua explotación de materiales de construcción llevada a cabo en el área. La pendiente favorece la acción de la gravedad sobre los suelos y bloques de roca induciendo su deslizamiento y caída.

Respecto a la zonificación de Amenaza, en el estudio de "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C.", se definieron sectores en Amenaza Alta, Moderada, Baja y Sin Amenaza (**Ver Mapa de Amenaza por Remoción en Masa, Figura 2**); de esta manera:

*Se califica como zona de Amenaza Alta*, al sector identificado en el **Mapa de Amenaza por Remoción en Masa (Figura 2)** como Zona 3B, la cual corresponde al extremo occidental del escarpe con pendientes abruptas y está caracterizada por la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos detonados por sismos y caída de bloques de roca por erosión hídrica de la matriz que los soporta. Por las características de los suelos involucrados se estima que el deslizamiento presentaría una velocidad rápida (1.5m/día- 0.3m/min) según la escala de tasas de movimiento establecida por VARNES, 1978). Los materiales involucrados en los deslizamientos corresponden a gravas y bloques de roca redondeados de diámetro máximo 1.0 m en matriz limo arcillosa. Se estima con base en los cálculos de estabilidad realizados que el volumen de material removido sería del orden de 120 m<sup>3</sup> por metro lineal de talud. En el caso de la caída de bloques de roca, se estima según la observación de los bloques en la cara del talud, que su tamaño no sobrepasará un diámetro de 1.0 metros.

*Se califica como zona de Amenaza Moderada*, al sector identificado en el **Mapa de Amenaza por Remoción en Masa (Figura 2)**, como Zona 3A, la cual corresponde a la corona del escarpe en el extremo occidental y está caracterizada por la caída de pequeños bloques de suelo debida a las pendientes abruptas en esta área. Los bloques de suelo al caer se disgregan y dispersan a lo largo del talud.

*Se califica como zona de Amenaza Baja*, al sector identificado en el **Mapa de Amenaza por Remoción en Masa (Figura 2)**, como Zonas 2A, 2B, 2C y 2D, sin embargo los sectores descritos como de Amenaza Baja a su vez se subdividieron en dos (2) sectores diferenciables desde el punto de vista de la velocidad de los posibles deslizamientos. De esta manera, las Zonas 2A, 2B y 2D, son zonas de pendientes moderadas localizadas en la parte inferior del escarpe caracterizadas por la ocurrencia de deslizamientos traslacionales de poca profundidad y cobertura. Constituye un área con presencia de deslizamientos antiguos con tendencia a reactivarse en forma de movimientos lentos (1.5m/año- 1.5m/mes según la escala de tasas de movimiento establecida por VARNES, 1978). Los materiales involucrados corresponden a limos arcillosos y arcillas limosas que suprayacen al estrato de gravas y bloques de roca en matriz limoarcillosa.

Se estima con base en los cálculos de estabilidad realizados que el volumen de material removido sería del orden de 24 - 42m<sup>3</sup> por metro lineal de talud. Por otra parte, la Zona 2C corresponde al área central superior del escarpe con pendientes abruptas y probabilidad de ocurrencia de deslizamientos rotacionales de 0.020. En el terreno, esta zona está delimitada con la Zona 2B por un camino peatonal a media ladera, en construcción durante la realización del proyecto. Adicionalmente, los deslizamientos rotacionales de la parte superior del escarpe presentarían una velocidad de desplazamiento rápida e involucrarían un volumen de suelo que varía entre 14 y 47m<sup>3</sup> por metro lineal de talud calculados a partir de la geometría dada por los cálculos de estabilidad. Los suelos comprometidos en los deslizamientos corresponden a arcillas limosas y limos arcillosos.



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Se califica como *Zona Sin Amenaza*, al sector identificado en el **Mapa de Amenaza por Remoción en Masa (Figura 2)**, como Zona 1, la cual corresponde a zonas planas fuera del alcance de deslizamientos y caída de bloques de roca.

Respecto a la zonificación de Riesgo, en el estudio de "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe Bogotá, D.C.", es descrito que para tal zonificación fueron evaluados cada uno de los elementos estructurales (construcciones, vías, redes de alcantarillado, energía) y funcionales presentes en el área estudiada considerando un escenario diurno y uno nocturno y una expansión de 25 años. La evaluación del riesgo de elementos corporales fue asociado al riesgo de las construcciones y expresado en términos de personas damnificadas. En el caso de las construcciones, se agruparon aquellas que presentan igual categoría de riesgo definiendo zonas más amplias. En el caso de las líneas de alcantarillado y los postes de energía y teléfonos, la zonificación no es posible por ser elementos lineales y puntuales respectivamente. Por otra parte, la información del estado de riesgo según lo descrito en el estudio en comento es resumida en el **Mapa de Riesgo por Remoción en Masa (Figura 3)**.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el estudio de "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe Bogotá, D.C.", para la mitigación del riesgo se plantearon obras en diferentes zonas de análisis, las cuales tenían como propósito incrementar los factores de seguridad frente al deslizamiento, la caída de bloques de roca e igualmente controlar la erosión; control de erosión que sería realizado por medio de una adecuada disposición de las aguas de escorrentía y la cobertura del suelo en donde éste carezca de cobertura vegetal. Adicionalmente, se resalta que en lo referente a las aguas de escorrentía, tanto el Barrio La Paz como el Portal I y II Sector, al momento de la elaboración del estudio, carecían de un sistema de alcantarillado pluvial. Sin embargo y según lo descrito por el estudio, tal sistema de recolección de aguas sería construido próximamente según información de los funcionarios del proyecto KSW- Proyecto Sur con Bogotá, ente coordinador de las obras de recuperación del sector. De esta manera, los diseños consideraron la situación del futuro inmediato, en la cual las aguas de escorrentía serían captadas por el alcantarillado pluvial en la parte superior del escarpe.

De esta manera, en la **Zona 1 (Ver Mapa de Procesos, Figura 1)**, se propuso un terraceo del talud, con lo cual se pretendía reducir la masa de suelo que pueda ser movilizada por la gravedad o por el efecto de un sismo. Con el terraceo se lograría la división del talud de altura promedio de 18 m en taludes de menor altura separados por dos bermas cuya estabilidad pudiera ser garantizada. En el caso eventual de caída de bloques de roca, las bermas cortarían su trayectoria y evitarían que fueran afectadas las viviendas localizadas en la base del talud. Esta medida tenía igualmente como propósito acortar el recorrido del agua de escorrentía disminuyendo de esta manera su potencial erosivo. Los taludes deberían tener una inclinación de 1H: 3V, con lo cual se evitará que eventuales bloques de roca rodaran excesivamente y rebasaran las bermas. En la base del talud debería ser construida una cuneta revestida con concreto, la cual debería captar y evacuar las aguas hacia el alcantarillado pluvial que sería construido próximamente. En este punto es importante anotar que según lo descrito por el estudio, probablemente las obras de mitigación serían construidas antes que el alcantarillado pluvial, por lo cual se recomendó descolar provisionalmente las obras de drenaje del proyecto al alcantarillado sanitario, para posteriormente, una vez se disponga de alcantarillado pluvial realizar la conexión definitiva.

Por otra parte, según el estudio, en la **Zona 1** sobre la cara del talud inferior que se encuentra enfrentado a las viviendas en la base del escarpe se debería instalar una malla eslabonada con el propósito de contener los bloques de roca que eventualmente se desprendieran. Adicionalmente, se menciona que el terraceo del talud demandará la relocalización de dos

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

(2) viviendas cercanas a la corona. Las viviendas corresponden a las casas identificadas en el proyecto con los números 1 y 2, **Mapa de Riesgo por Remoción en Masa (Figura 3)**.

En la **Zona 2 (Ver Mapa de Procesos, Figura 1)**, se propuso la siembra de arbustos, con la cual se pretendía incrementar la resistencia al corte de los suelos por el efecto del empotramiento de las raíces por debajo de la superficie de deslizamiento constituida en el presente caso por el contacto entre los estratos. Las raíces de los arbustos alcanzan generalmente una profundidad que varía entre 1-3 m, con una densidad de raíces muy alta en el primer metro. De esta manera, el diseño fue realizado para una separación entre arbustos mínima de 5m, para lo cual se hizo referencia a especies de arbustos que podrían ser empleados, considerando aspectos como el tipo de suelo, el régimen de lluvias, la temperatura ambiente, etc.

Con el objeto de recolectar las aguas que se acumulen sobre la superficie del escarpe, en la **Zona 2 (Ver Mapa de Procesos, Figura 1)**, se propuso construir un sistema de canales en piedra pegada que las dispongan de manera adecuada en el sistema de alcantarillado pluvial. La sección de los canales, de 0.4x0.5m y 0.25x0.25m fue diseñada considerando un caudal correspondiente a un período de retorno de la lluvia de 25 años. Dado que al momento de elaboración del estudio, no existía un sistema de alcantarillado pluvial al cual descolar las aguas. Por otra parte se resalta que los proyectos de alcantarillado que serán construidos en un futuro próximo deberían considerar dentro del diseño y construcción el empate de las obras diseñadas y construidas por le FOPAE. De esta manera, provisionalmente, los canales deberían descolar al alcantarillado sanitario. El empalme debería realizarse en un pozo, del cual las aguas se descargarán al alcantarillado sanitario por medio de una tubería de concreto de diámetro 10".

Con el objeto de captar las aguas subsuperficiales, evitar la saturación de los suelos y disipar las presiones de poros en el caso de sismos, en la **Zona 2 (Ver Mapa de Procesos, Figura 1)**, se propuso construir una serie de trincheras estabilizantes (drenantes). Las trincheras a su vez actuarían como refuerzo del suelo incrementando las fuerzas resistentes. Estos elementos tendrían dimensiones en planta de 5x1m. Las trincheras deberían rellenarse con material granular de tamaño máximo 4" con un contenido de finos (Pasa Tamiz No. 200) menor a 10%. Por otra parte, las trincheras deberían descolar hacia los canales en piedra pegada, para lo cual deberían ser provistas de una tubería perforada de PVC aguas lluvias de diámetro 4".

En el estudio "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la Localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C.", se menciona que las grietas de tracción existentes en el terreno como consecuencia del movimiento de los suelos en dirección de la pendiente deberían sellarse para evitar el ingreso del agua de escorrentía y la formación de presiones hidrostáticas. Adicionalmente, se menciona que los materiales que hayan experimentado deslizamientos y que puedan continuar moviéndose en el futuro deberían ser removidos y las superficies deberían ser nuevamente empedradas.

Para el control de la erosión laminar y en surcos en las **Zonas 1, 2 y 3 (Ver Mapa de Procesos, Figura 1)**, debería aplicarse en las áreas desprovistas de cobertura vegetal, cuya pendiente no supere los 45°, empedradización con Cespedones. Por otra parte, en áreas cuya pendiente superara los 45°, se propone el empleo de geomantos, el cual proveerá a las semillas un medio adecuado de soporte mientras las plantas desarrollan raíces que las fijen al terreno.

Adicionalmente para el control de la erosión en surcos se propuso la construcción de trinchos en madera, que impedirán su propagación lateral. Finalmente en el estudio de "Riesgos por remoción en masa y diseños detallados de las obras de





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

mitigación para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al Barrio El Portal, en la localidad Rafael Uribe de Bogotá, D.C." se concluye y recomienda:

- ✓ Los fenómenos de inestabilidad existentes en el área durante la realización del estudio son: deslizamientos traslacionales de poca cobertura areal (máximo 25 m<sup>2</sup>) y poca profundidad (máximo 2 m), caídas de bloques de roca de tamaño máximo 1m y caídas de bloques de suelo de reducido volumen (2 x 2x 2 m en promedio).
- ✓ En la Zona 1 de Riesgo, el escarpe es estable en condición estática y sin nivel freático, según los cálculos de estabilidad. Sin embargo, en condición dinámica y con la incidencia de aguas freáticas que abarquen la totalidad del subsuelo del escarpe, este fallaría. Estos deslizamientos, que comprometerían considerables volúmenes de suelo pondrían en grave peligro las vidas de personas y los inmuebles localizados en cercanías de la base y la corona del escarpe. En esta zona se presenta también la caída de bloques de roca por lavado de la matriz que los soporta por parte del agua de escorrentía.
- ✓ En la Zona 2 de Riesgo, el escarpe presenta en condiciones estáticas y sin nivel freático una adecuada estabilidad. La formación de niveles freáticos de tipo colgante como producto de las aguas de escorrentía infiltradas detonan deslizamientos, como de hecho fue observado durante el estudio. En condición dinámica, el escarpe presentaría una estabilidad precaria. Los volúmenes de suelo involucrados en los deslizamientos no son muy grandes.
- ✓ En la Zona 3 de Riesgo el escarpe presenta una estabilidad adecuada para las condiciones estática y dinámica, con y sin nivel freático. En esta zona son evidentes los fenómenos de erosión laminar y en surcos por efecto de las aguas de escorrentía.
- ✓ En la Zona 4 de Riesgo, localizada sobre la parte plana en vecindad de la corona y la base del escarpe y fuera del alcance de los deslizamientos y la caída de bloques de roca no se presentan problemas de estabilidad.
- ✓ La erosión laminar y en surcos en algunas áreas del escarpe es evidente y de no controlarse podría detonar en el futuro inestabilidades.
- ✓ Para un período de exposición de 25 años, 8 casas se encuentran en zona de alto riesgo, 51 casas en bajo y 145 casas en zona de riesgo nulo, **Ver Mapa de Riesgo por Remoción en Masa, Figura 3.**
- ✓ El riesgo por fenómenos de inestabilidad es mitigable por medio de la construcción de obras.
- ✓ En caso de ser requerido por el FOPAE, las obras podrán construirse en varias etapas. El orden de prioridades en la realización de las obras según zonas de riesgo es el siguiente: Zona 1, Zona 2 y Zona 3.
- ✓ Las obras diseñadas pretenden mitigar el riesgo geotécnico estático y sísmico asociado con la estabilidad del terreno. Estas obras, sin embargo, no mitigarán el riesgo sísmico asociado a las características estructurales de las casas. Lo anterior significa, que en el caso de un evento sísmico, el escarpe puede conservar su estabilidad pero las casas pueden ser averiadas por el movimiento telúrico.

Posteriormente, el día 8 de junio de 2001, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, emitió el Adendo No. 1 al Concepto Técnico CT-2729 de 1997, el cual había sido emitido para el Barrio El Portal Segundo Sector, con base en la verificación de campo del Barrio y la necesidad de reubicar algunos predios por su estado de Riesgo. De esta manera en el Adendo No.1 del Concepto Técnico CT-2729, se recomendó incluir el predio de la Calle 52 Sur # 5A – 07 y el predio de la Calle 52 Sur # 5A – 03 en el listado de Reubicación, aclarando que las viviendas allí emplazadas presentaban alto riesgo





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

por fenómenos de remoción en masa, teniendo en cuenta que se localizaban en la parte baja de un talud, donde se presentaban continuamente flujos de material.

El día 24 de abril de 2002, personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, realizó visita técnica al predio de la Calle 53 Sur # 5B - 05, Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnóstico Técnico DI-1428, donde se describen daños en la vivienda emplazada en el predio en concreto, principalmente concentrados hacia su costado Sur; daños posiblemente asociados al impacto del material desprendido de un talud de corte y/o antiguo frente de explotación de materiales, ubicado al costado Sur del predio. Adicionalmente, se resalta la posibilidad de que en el sector se presente un proceso de remoción en masa de carácter local, tipo caída de bloques provenientes del talud de corte y/o antiguo frente de explotación de materiales en mención, proceso que se vería favorecido por la temporada invernal y por la erosión diferencial observada en la cara del talud.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnóstico Técnico DI-1428 de 2002, se recomendó el no uso de una habitación ubicada en la parte posterior del predio de la Calle 53 Sur # 5B - 05, así como no realizar excavaciones en el costado Sur del mismo, he implementar sistemas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial.

Posteriormente, mediante el Contrato de Consultoría No. 272 de 2002, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, comisionó a la firma Moya y García Ltda., la elaboración de un estudio técnico en el sector de la Carrera 5 Bis con Diagonal 52 Sur, producto de lo cual se emitió el Diagnóstico Técnico DI-1687 de 2002, donde se describe que en el sector en mención existe un escarpe remanente de antiguas explotaciones de materiales de construcción, donde se han construido viviendas arriba y abajo del escarpe. El terreno está conformado por depósitos granulares gruesos (como del Tunjuelo) en su costado occidental y por arcillas (F.m. Tilatá) en el oriental; el escarpe de alrededor de 20 m de altura presenta taludes muy empinados (~ 60°) al occidente y de ~37° en el oriental.

De igual manera en el Diagnóstico Técnico DI-1687 se describe que hacia la parte central del antiguo frente de explotación de materiales se tiene un camino peatonal, el cual está expuesto a la invasión con partículas que se desprenden del talud arcilloso, el cual en ésta vecindad esta desprotegido. Adicionalmente, se resalta que en el sector en concreto no se observaron evidencias de procesos de remoción en masa, sólo erosión y alguna caída de guijarros, provocada por las aguas de escorrentía. El terreno se encuentra en proceso de colonización por la vegetación y está dentro del proyecto Sur con Bogotá del IDU y la EAAB, además el Jardín Botánico tiene programado adelantar una campaña de reforestación.

Teniendo en cuenta lo anterior en el Diagnóstico Técnico DI-1687 de 2002, se concluye que en el sector evaluado las condiciones de estabilidad del escarpe son aceptables, por lo que habría que controlar las aguas de escorrentía procedentes de la parte superior y fomentar la cobertura vegetal, razón por la cual se recomienda evitar el aporte de agua de escorrentía desde la Diagonal 52 Sur hacia el costado occidental del escarpe; esto puede lograrse con la pavimentación de la vía y un bordillo, obras que según lo descrito por el Diagnóstico Técnico DI-1687 de 2002, seguramente adelantaría el IDU. Para controlar el aporte de sedimentos al sendero peatonal se recomienda construir una barrera viva por el costado Sur oriental del sendero; esta barrera puede hacerse con una jardinera o con la siembra de arbustos y un sustrato de herbáceas. Para el control de posibles bloques que puedan rodar por la ladera se recomienda colocar una barrera arbórea en la parte media inferior del talud en su extremo occidental.

De esta manera, se tenía conocimiento que en la corona del antiguo frente de explotación de materiales, en inmediaciones de los Barrios El Portal y La Paz Sector Cebadales, el Instituto de Desarrollo Urbano, IDU, al parecer llevarían a cabo unas



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

obras de adecuación del espacio público denominado proyecto "Mirador del Portal" como parte del proyecto de mejoramiento integral de Barrios "Sur de Bogotá", las cuales a la fecha aún no se han implementado.

El día 14 de enero de 2003, personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, realizó visita técnica al Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, con el objeto de viabilizar proyectos de intervención por parte de la Alcaldía local de Rafael Uribe Uribe en diferentes sitios de la Localidad, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-1682 de 2003, donde se concluye y recomienda, que de acuerdo con el estudio de consultoría No. 272/02 para el Barrio El Portal, en el sector no existen problemas de inestabilidad general del talud, por lo cual no se requieren elementos estructurales de contención. Adicionalmente se recomienda la revegetalización del talud, con el fin de mitigar los efectos erosivos en la ladera.

El día 22 de abril de 2003, personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, realizó visita técnica al predio de la Calle 53A Sur # 5B - 05, Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-1734 de 2003, donde se describe un proceso de remoción en masa de carácter local tipo desprendimiento y caída de bloques de roca, identificado en un talud de corte y/o antiguo frente de explotación de materiales compuesto por un deposito coluvial clasto soportado. De esta manera y según lo descrito por el DI-1734, el material desprendido se depositó en la parte baja del talud generando el colapso de dos tejas de zinc que conformaban la zona de cubierta Sur de la vivienda emplazada en el predio en comento.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnostico Técnico DI-1734 de 2003, se recomendó adelantar las obras propuestas en el *"Estudio de riesgos por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las obras recomendadas para estabilizar el antiguo escarpe de explotación frente al barrio El Portal, Localidad de Rafael Uribe"*, correspondientes al perfilado del talud, la construcción de obras de drenaje para el manejo del agua de escorrentía y la empedradización con Geomanto.

El día 2 de marzo de 2004, personal de la Coordinación Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, realizó visita técnica al sector acotado por la Calle 51A Sur, la Calle 52 Sur, la Carrera 5 y la Carrera 5A, zona limite del Barrio La Paz Sector Cebadal y el Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-1969 de 2004, donde se describe un proceso de remoción en masa de carácter local tipo flujo de lodos que afectó la zona verde ubicada en la Carrera 5 entre la Calle 50C Sur y la Calle 51A Sur. Proceso de remoción en masa de carácter superficial, posiblemente detonado por el agua lluvia y por la escorrentía.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el DI-1969 se resalta que el flujo de tierras no generó compromiso en la estabilidad estructural ni en la habitabilidad de las viviendas ubicadas en la parte baja del talud, sin embargo se menciona que el mismo puede evolucionar a un deslizamiento y causar la pérdida de la banca de la vía que se localiza en la parte alta del talud, razón por la cual se recomienda realizar el estudio para implementar las obras de mitigación del riesgo.

El día 20 de noviembre de 2004, personal de la Coordinación Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, realizó visita técnica al sector de la Carrera 5B con Calle 53 Sur, Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-2216 de 2004, donde se describe un deslizamiento superficial de suelo, así como desprendimiento y caída de bloques, provenientes de un talud de corte subvertical de aproximadamente 3.5 m de altura, donde se expone un depósito aluvial de bloques redondeados embebidos en una matriz arcillosa.



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Adicionalmente, en el Diagnostico Técnico DI-2216 se describe que cerca de 4.5 m<sup>3</sup> del material desprendido del talud en cemento, se depositó en la zona de patio del predio de la Carrera 5B # 53 – 78 Sur, generando en este sector el colapso de la cubierta del Baño de la vivienda allí emplazada. Por otra parte, aproximadamente 0.5 m<sup>3</sup> del material desprendido del talud se depositó en la zona del patio del predio de la Calle 53 Sur # 5B – 05, sin generar daños en la estructura de la vivienda allí emplazada; sin embargo dada la distribución espacial del talud y de los predios en mención, así como los daños observados en los mismos, se ratifico el no uso de la parte posterior del predio de la Calle 53 Sur # 5B – 05, previamente solicitada en el Diagnostico Técnico DI-1428 y se recomendó el no uso de la parte posterior del predio de la Carrera 5B # 53 – 78 Sur, donde se ubica la zona de patio del mismo, hasta tanto se garantizan las condiciones de estabilidad del sector en cemento.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnostico Técnico DI-2216, se remitió copia del Diagnostico Técnico DI-2216 y de los diseños del Diagnóstico Técnico No. DI-1687, tanto al Instituto de Desarrollo Urbano – IDU como al Jardín Botánico José Celestino Mutis, para que se evalúe la posibilidad de implementar las acciones recomendadas dentro del marco de sus competencias, según lo recomendado por los Diagnósticos Técnicos mencionados.

El día 06 de Septiembre de 2005 y cumplido el proceso de Licitación Pública No. 004 de 2005, el FOPAE adjudicó al Consorcio G.C, el contrato para la "Construcción de obras de mitigación de riesgos en el Barrio El Mirador del Portal, Localidad de Rafael Uribe Uribe", según Contrato de Obra C.O - 439-05 con su respectiva interventoría a cargo del Consorcio MHIC según contrato de interventoría INT - 454-05. Adicionalmente, a cerca de cinco años de haber sido realizados los diseños, el área había presentado cambios por la construcción de nuevas viviendas, ampliación de las existentes invadiendo gran parte del área del talud y cambios debidos a la dinámica misma de los procesos de inestabilidad y erosión.

Por este motivo, el FOPAE adjudicó a C.I.C. Consultores de Ingeniería y Cimentaciones S.A., la "Revisión del diseño y asesoría durante la construcción para la obra El Mirador del Portal" según la orden de servicios No. O.P.S-435-2005. Esta actualización de los estudios y diseños tomó como base la información recopilada por C.I.C. en el año 2000. De esta manera, los diseños originales se modificaron en los siguientes aspectos:

1. Cambio del terraceo en el extremo occidental de proyecto por una pantalla en concreto lanzado anclada con tendones debido a la imposibilidad de demoler la vivienda emplazada en el Lote 1 y la vivienda emplazada en el Lote 2 de la Manzana 28 del Barrio El Portal Segundo Sector, **Ver Mapa de Riesgo por Remoción en Masa, Figura 3.**
2. Eliminación del nivel inferior de canal- trincheras estabilizantes en el sector central y oriental de proyecto debido a que los propietarios de las casas han invadido con la ampliación de sus construcciones el espacio destinado inicialmente para esta obra. En este caso fue relocalizado el nivel superior del canal - trincheras estabilizantes. También fue necesario ubicar en terreno el descole de dicho canal, ya que el sitio en donde estaba previsto inicialmente fue construida con una vivienda.

Adicionalmente se llego a la conclusión, que en el extremo occidental, sector de las casas 1 y 2, el talud actual no es estable en una condición de sismo considerando los parámetros geomecánicos medios del subsuelo. Por este motivo, en vista de la imposibilidad de incrementarlos con el terraceo inicialmente previsto, en este sector resultaba ser necesaria la construcción de una pantalla anclada con tendones que incremente las fuerzas resistentes del sistema. Dado que la pendiente del talud se reduce en dirección del oriente, así mismo los factores de seguridad se incrementarían hasta





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

alcanzar valores aceptables. Se resalta que en este sector no sería necesaria la construcción de obras de estabilización, por lo cual el límite de la intervención con la pantalla se ubica entre estas dos secciones topográficas.

En lo referente al canal interceptor inferior se manifiesta que el mismo no puede ser construido debido a la invasión de las viviendas, las cuales han continuado construyéndose hacia la parte alta del talud. Por esta razón, el canal remanente (superior) debió ser relocalizado para tratar de captar las aguas de la mayor área posible. La relocalización del canal fue realizada directamente en el terreno con la comisión topográfica del Contratista. La localización y el suministro de la topografía estuvieron a cargo del Consorcio GYC contratado por el FOPAE para la construcción de las obras. Con base en su nueva localización fue revisada la sección hidráulica del canal para las nuevas condiciones de aferencia. Con la revisión pudo concluirse, que la sección inicialmente planteada continuaba siendo válida. Adicionalmente y en vista de que fueron eliminadas las trincheras estabilizantes asociadas al canal inferior, estas fueron incorporadas al canal superior rediseñado.

El día 30 de enero de 2006 la DPAE emitió el Concepto Técnico CT-4320 para el Desarrollo El Portal Segundo Sector, dirigido al Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que lidera el Comité Técnico del Proyecto de Titulación de la Chiguaza. Asimismo, este Concepto Técnico se dirigió al DAPD (actualmente SDP) para el programa de regularización de barrios. Este concepto concluyó y recomendó lo siguiente:

- Se confirma la condición de alto riesgo y por lo tanto la definición como suelo de protección por riesgo, para los predios 1 a 3 de la Manzana 44 y 1 a 2 de la Manzana 43, tal como fue establecido en el Concepto Técnico CT-2729 de 1997.
- Se confirma la condición de alto riesgo y por lo tanto la definición como suelo de protección por riesgo, para los predios 9 , de la manzana 18 y 4 de la manzana 44, tal como fue establecido en el Concepto Técnico CT-3359 de 1999.
- De acuerdo con lo anterior, se recomienda continuar con el programa de reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, con prioridad 2, para las que habitan en los predios 3 y 4 de la Manzana 44. Una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler las viviendas, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalar los lotes mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. Se deberá finalizar con su incorporación al inventario distrital de los predios desocupados.
- Se recomienda definir como suelo de protección por riesgo el área correspondiente al predio 1 de la manzana 81, definido como una zona de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa.
- Se recomienda realizar un manejo adecuado de las aguas superficiales en todo el sector y de la misma forma las vías deben ser acondicionadas y contar con sus respectivas obras para el manejo adecuado de las aguas de escorrentía y evitar así la saturación del suelo de las viviendas cercanas a estas vías y sedimentación excesiva en la red de alcantarillado existente.
- Se deben implementar las recomendaciones definidas en el "Estudio por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños de las obras para estabilizar el antiguo escarpe de explotación en el Barrio el Portal", elaborado por la firma C. I. C. (CONSULTORES DE INGENIERÍA Y CIMENTACIONES LTDA). Esto con el fin de mitigar las condiciones de amenaza de los predios 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la manzana 28.





 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- En la zona de escarpe, que afecta parcialmente las manzanas 17, 18, 43 y 44, se recomienda adelantar estudios detallados con el fin de implementar medidas para mitigar las condiciones de amenaza existentes. En este sentido estos sitios se incluirán dentro de la base de datos de sitios críticos por fenómenos de remoción en masa de la DPAAE, para que sean diseñadas y ejecutadas las obras pertinentes, ya sea a través de recursos del Fondo de Desarrollo Local de la localidad Rafael Uribe Uribe, o a través del FOPAE.
- De no adelantarse los estudios y obras mencionadas, en un futuro podría verse afectada la estabilidad de las viviendas aledañas al escarpe.

De igual manera, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, con el fin de actualizar las condiciones de amenaza y riesgo a nivel de predio para el Desarrollo El Portal realizó el contrato de consultoría No. 526 de 2005 con la Unión Temporal CRC y emitió el Concepto Técnico de Riesgo por fenómenos de remoción en masa CT- 4306 de enero 16 de 2006. Según este concepto en el momento de la emisión del mismo se presentaban los procesos morfodinámicos que se citan a continuación:

- **Erosión:** En el barrio El Portal se presenta el proceso de erosión laminar tanto en las calles destapadas como en las áreas desprovistas de pasto en el escarpe que lo limita, sin embargo, la erosión se empieza a controlar en la zona del escarpe mediante las obras civiles que se ejecutan actualmente. En algún momento el área estará empradizada y con vegetación arbustiva, por lo que los procesos morfodinámicos que se desencadenan como consecuencia de la erosión no se presentarán.
- **Flujos de tierra:** Los flujos de tierra se han presentado como consecuencia de los rellenos antrópicos en zonas de alta pendiente (talud escarpado del antiguo frente de explotación), que se inestabilizan en épocas invernales. Estos flujos pueden llegar a reactivarse en los sitios donde ya se presentaron y donde actualmente prevalecen condiciones precarias de estabilidad. También se pueden presentar en sectores donde existen materiales de derrumbes y en áreas de rellenos de considerable espesor, debido a las altas pendientes del talud donde se encuentran expuestos. El mecanismo de falla es planar y la forma de los flujos es en abanico, con desplazamientos hasta la pata del talud.

Teniendo en cuenta las obras que adelanta actualmente el FOPAE, derivadas del estudio de CIC (2000), la probabilidad que se generen flujos de tierra se ve contrarrestada mediante la construcción de los trinchos y el perfilaje del talud, removiendo los rellenos de mayor espesor.

- **Deslizamientos:** Además de los deslizamientos potenciales que abarcan el talud escarpado en general ante condición sísmica como se describe más adelante, existe la probabilidad de pequeños deslizamientos o derrumbes de manera puntual, en sitios donde se presentan taludes con alturas superiores a los 10m y posición vertical e inclusive con pendientes negativas. Estos problemas se pueden prevenir mediante el perfilaje de los taludes y el terrazo de los mismos; la dificultad que existe es que de la corona del talud escarpado hacia arriba el área se encuentra urbanizada y sería necesario adquirir algunos predios.
- **Caída de bloques:** La caída de bloques es un proceso latente en el extremo occidental del barrio, donde están expuestos al proceso erosivo los materiales que componen al depósito fluvioglacial; al igual que los flujos y los deslizamientos potenciales, también generan algún grado de amenaza para las viviendas que se encuentran



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

construidas en el pie del talud escarpado. El FOPAE está construyendo trinchos en madera como barrera en la parte media del talud, con el fin de evitar que los bloques de roca que se desprendan puedan llegar hasta las viviendas en mención. No obstante, la medida no es definitiva y/o durable, toda vez que los trinchos son en madera.

- **Factores antrópicos:** Los taludes de corte que se conforman en la base del talud escarpado con el objeto de ganar más espacio para la ampliación del área de viviendas pueden llegar a desencadenar procesos de remoción en masa debido a que en algunos casos presentan alturas hasta de 4m en posición casi siempre vertical. Una forma de corregir el problema es mediante la construcción de pantallas en concreto, muros de gaviones o el recubrimiento de los taludes de corte con piedra pegada o concreto lanzado en algunos casos.

A juzgar por la presencia de rellenos recientes en el costado occidental del talud escarpado, esta práctica aún no termina, pero se espera que cuando finalicen las obras que ejecuta actualmente FOPAE, cese la disposición de materiales de relleno en la superficie del talud.

De acuerdo con lo establecido en CT-4306 en el Barrio El Portal se categorizaron zonas en amenaza baja, media y alta y zonas en riesgo alto (no mitigable y mitigable), medio y bajo. Las zonas en amenaza y riesgo alto se presentan a continuación:

**Tabla 1. Predios en Amenaza Alta**

CALIFICACIÓN DE AMENAZA	PREDIOS
AMENAZA ALTA	Manzana 27 Predios 4 a 34 Manzana 28 Predios 9, 10, 12 a 36, 48 a 51

**Tabla 2. Predios en Riesgo Alto**

CALIFICACIÓN DE RIESGO	PREDIOS	RECOMENDACIONES
RIESGO ALTO NO MITIGABLE	Manzana 27 predios 27 a 31	Incluir en el programa de reasentamiento de familias con prioridad 1.
RIESGO ALTO MITIGABLE	Manzana 27 Predios 4 a 26 y 32 a 34 Manzana 28 Predios 9, 10, 12 a 36, 48 a 51	Terminar obras de mitigación

Asimismo, en el CT- 4306 se concluyó entre otras cosas lo siguiente:

- *"La zona de mayor amenaza por inestabilidad del terreno es la que corresponde al talud escarpado, especialmente hacia su base, donde los materiales deslizados y los rellenos antrópicos se encuentran desconfiados lateralmente como consecuencia de los cortes efectuados para la ampliación del área de viviendas. En el costado sur occidental del talud son evidentes los antiguos frentes de explotación con taludes verticales donde ocurre caída de*



 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

bloques y flujo de materiales dispuestos de manera inadecuada en la superficie del escarpe. Existen algunos taludes verticales en la parte media del escarpe, los cuales representan una amenaza inminente, que puede ser reducida de manera considerable si se efectúan terracedos o descarga de suelos finos transportados. La erosión laminar y en surcos presente en algunos sitios del escarpe puede llegar a generar problemas de inestabilidad a futuro si este proceso no se controla de manera adecuada. Tal como se concluye en el estudio de CIC para FOPAE del año 2000 y como se pudo comprobar mediante el análisis de estabilidad efectuado especialmente para el presente concepto, el escarpe presenta en condiciones estáticas y sin nivel freático una adecuada estabilidad; en condición pseudoestática las condiciones de estabilidad son un poco precarias, pero los volúmenes de material de los deslizamientos no son muy grande".

Igualmente, en el concepto en cometo se establecieron las siguientes recomendaciones:

- "El riesgo por inestabilidad del escarpe del barrio El Portal puede ser mitigable mediante la construcción de obras como las que se ejecutan actualmente: Trincheras drenantes, canales, retiro de rellenos y perfilaje de taludes, trinchos para contención rellenos o suelos finos de poco espesor, empedradización y revegetalización del escarpe. Otras obras que pueden implementarse son la protección de los taludes donde está expuesto el depósito fluvio-glaciario mediante concreto lanzado y la construcción de muros de gaviones en los cortes realizados para la construcción de viviendas".
- "Sin embargo, a pesar de dichas obras, hay algunas viviendas que se encuentran localizadas en zonas donde es posible la caída de materiales desconfiados, para las que se recomienda:

Incluir en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, las que habitan las viviendas registradas en la **Tabla 3** con la prioridad definida en la misma tabla. Una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler las viviendas, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalar la zona mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. Se deberá finalizar con su incorporación al inventario distrital de los predios desocupados.

Terminado el proceso de reasentamiento, incorporar los predios como suelos de protección por riesgo, en cumplimiento del Parágrafo 2 del Artículo 146 del Decreto Distrital 190 de 2004 (Compilación del POT)".

**Tabla 3. Predios a reubicar**

MANZANA	PREDIOS	PRIORIDAD
27	Del 27 al 31	1

Posteriormente, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, con el fin de actualizar las condiciones de amenaza y riesgo a nivel de predio para el Desarrollo La Paz Sector El Cebadal realizó el contrato de consultoría No. 526 de 2005 con la Unión Temporal CRC y emitió el Concepto Técnico de Riesgo por fenómenos de remoción en masa CT-4305 de enero 16 de 2006

Según este concepto en el momento de la emisión del mismo y de acuerdo con el reconocimiento de campo los procesos morfodinámicos son poco notorios; no obstante lo anterior, se estableció que éstos se presentaban en el talud escarpado que limita el desarrollo por el extremo norte (talud que limita los Desarrollo El Portal y La Paz El Cebadal) y que generan



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

algún grado de amenaza para la estabilidad del terreno en general. Los procesos que se desarrollan en el talud escarpado según el CT-4305 son los siguientes:

- **Flujos de tierra**

Los flujos de tierra se han presentado como consecuencia de los rellenos antrópicos en zonas de alta pendiente (talud escarpado del antiguo frente de explotación), que se inestabilizan en épocas invernales. Estos flujos pueden llegar a reactivarse en los sitios donde ya se presentaron y donde actualmente prevalecen condiciones precarias de estabilidad. También se pueden presentar en sectores donde existen materiales de derrumbes y en áreas de rellenos de considerable espesor, debido a las altas pendientes del talud donde se encuentran expuestos. El mecanismo de falla es planar y la forma de los flujos es en abanico, con desplazamientos hasta la pata del talud.

Teniendo en cuenta las obras que adelanta actualmente FOPAE, la probabilidad que se generen flujos de tierra se ve contrarrestada mediante la construcción de los trinchos y el perfilaje del talud, removiendo los rellenos de mayor espesor.

- **Deslizamientos**

En el talud escarpado existe la probabilidad de pequeños deslizamientos o derrumbes de manera puntual, en sitios donde se presentan taludes con alturas superiores a los 10m y posición vertical e inclusive con pendientes negativas. Estos problemas se pueden prevenir mediante el perfilaje de los taludes y el terraceo de los mismos; la dificultad que existe es que de la corona del talud escarpado hacia arriba el área se encuentra urbanizada (barrio La Paz Cebadal) y sería necesario adquirir algunos predios.

- **Caída de bloques**

La caída de bloques es un proceso latente en el extremo occidental del talud escarpado, donde están expuestos al proceso erosivo los materiales que componen al depósito fluvioglaciario. No obstante, este proceso no afecta directamente al barrio La Paz Cebadal, sino al barrio El Portal.

- **Factor antrópico**

Los taludes de corte que se conforman en la base del talud escarpado con el objeto de ganar más espacio para la ampliación del área de viviendas en el barrio El Portal pueden llegar a desencadenar procesos de remoción en masa debido a que en algunos casos presentan alturas hasta de 4m en posición casi siempre vertical. Una forma de corregir el problema es mediante la construcción de muros de gaviones o el recubrimiento de los taludes de cote con piedra pegada o concreto lanzado en algunos casos.

A juzgar por la presencia de rellenos recientes en el costado occidental del talud escarpado, esta práctica aún no termina, pero se espera que cuando finalicen las obras que ejecuta actualmente el FOPAE, cese la disposición de materiales de relleno en la superficie del talud.

De acuerdo con lo establecido en CT- 4305 en el barrio La Paz Sector El Cebadal se categorizaron zonas en amenaza baja, media y alta y zonas en riesgo alto (mitigable), medio y bajo. Las zonas en amenaza y riesgo alto se presentan a continuación:





 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

**Tabla 4. Predios con calificación de Amenaza Alta**

CALIFICACIÓN DE AMENAZA	PREDIOS
AMENAZA ALTA	Manzana 30 Predios 5 y 6 Manzana 31 Predios 11 a 13 Manzana 32 Predios 10 y 11 Manzana 33 Predios 8 y 9 Manzana 34 Predios 5 a 10

**Tabla 5. Predios con calificación de Riesgo alto**

CALIFICACIÓN DE RIESGO	PREDIOS	RECOMENDACIONES
RIESGO ALTO MITIGABLE	Manzana 30 Predios 5 y 6 Manzana 31 Predios 11 a 13 Manzana 32 Predios 10 y 11 Manzana 33 Predios 8 y 9 Manzana 34 Predios 5 a 10	Construcción actual de obras de mitigación.

Asimismo, en el CT-4305 se concluyó entre otras cosas lo siguiente:

- *"La zona de mayor amenaza por inestabilidad del terreno del barrio La Paz Cebadal, es la franja que limita con el escarpe del barrio El Portal, en el cual se presenta erosión, pequeños deslizamientos y flujos de tierra. Aunque en la actualidad en el escarpe se están realizando obras de control (canales en piedra pegada, trincheras drenantes, trinchos de contención lateral, retiro de escombros, perfilaje de taludes, revegetalización) que mitigan el riesgo geotécnico".*
- *En el costado sur occidental del talud son evidentes los antiguos frentes de explotación con taludes verticales donde ocurre caída de bloques y flujo de materiales dispuestos de manera inadecuada en la superficie del escarpe. Es de aclarar que esta zona es influyente para el barrio La Paz Cebadal.*
- *Existen algunos taludes verticales en la parte media del escarpe, los cuales representan una amenaza inminente, especialmente para el barrio El Portal, que puede ser reducida de manera considerable si se efectúan terraceos o descarga de suelos finos transportados.*
- *La erosión laminar y en surcos presente en algunos sitios del escarpe puede llegar a generar problemas de inestabilidad a futuro si estos procesos no se controlan de manera adecuada".*

Igualmente, en este concepto se establecieron entre otras las siguientes recomendaciones:

- *"Aunque hay predios en alto riesgo, por la ejecución de las obras de mitigación actualmente adelantadas en el escarpe del vecino barrio El Portal, se puede asumir que el riesgo alto es mitigable y por ello no se contempla la reubicación de familias que habitan en dichos predios".*
- *"De conformidad con los resultados del trabajo se recomienda mantener las condiciones del barrio, y dar adecuado mantenimiento a las obras de mitigación que actualmente adelanta el FOPAE".*



 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</b>		Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
			Versión:	<b>01</b>
			Código documental:	

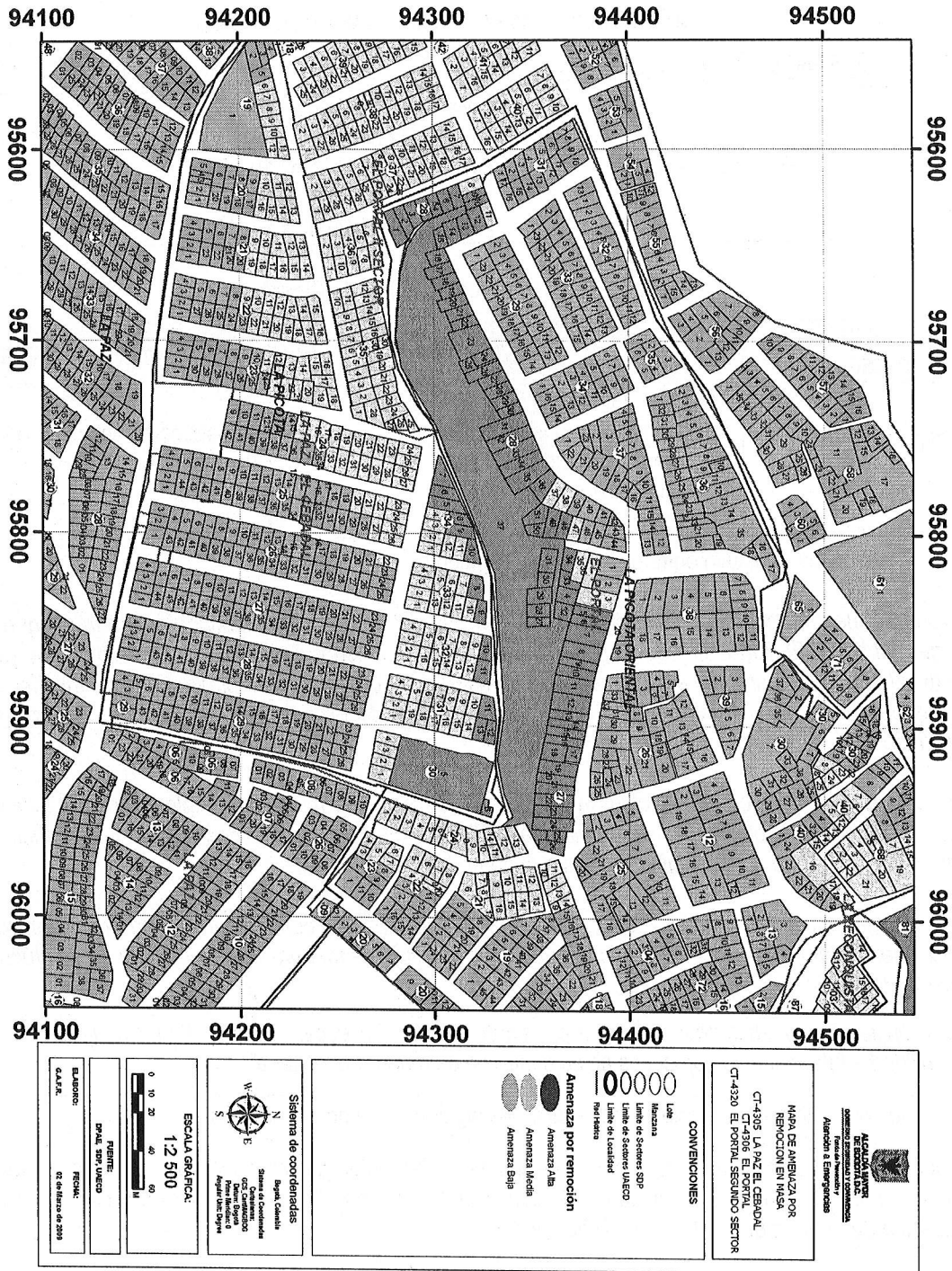


Figura 4. Condición de Amenaza para el sector evaluado, según lo descrito por el Concepto Técnico CT- 4305, CT- 4306 y CT- 4320 emitidos para los Barrios La Paz Sector El Cebadal, El Portal y El Portal Segundo Sector respectivamente.



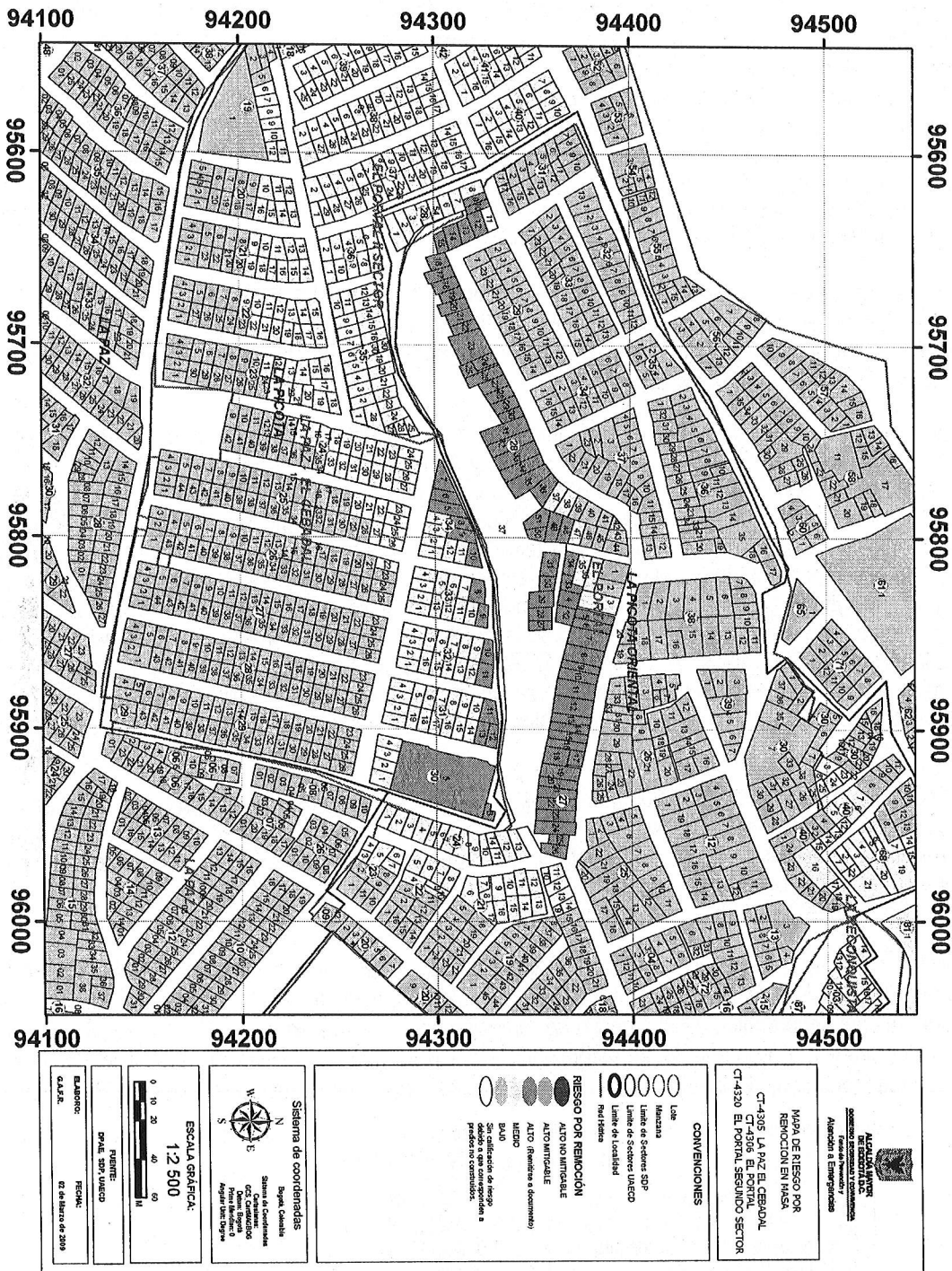


Figura 5. Condición de Amenaza para el sector evaluado, según lo descrito por el Concepto Técnico CT- 4305, CT- 4306 y CT- 4320 emitidos para los Barrios La Paz Sector El Cebadal, El Portal y El Portal Segundo Sector respectivamente.



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

El día 26 de septiembre de 2007 en atención al radicado FOPAE 2007ER12839, personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE, realizó visita técnica al antiguo frente de explotación de materiales ubicado al costado Sur del Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió la Respuesta Oficial RO-25446 de 2007, donde se menciona que las condiciones de estabilidad de los taludes de corte que conforman el antiguo frente de explotación en mención, no han cambiado considerablemente respecto a lo descrito en el Concepto Técnico CT-4306, por lo que se mantienen vigentes las recomendaciones allí presentadas, especialmente en lo que respecta a Incluir con prioridad técnica uno (1), en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, las que habitan las viviendas emplazadas en los Lotes 27, 28, 29, 30 y 31 de la Manzana 27 del Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

Finalmente en la Respuesta Oficial RO-25446 se recomienda a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante esta respuesta oficial, con el objeto de proteger la integridad física de los habitantes de los predios evaluados, sus vecinos y transeúntes del sector.

Posteriormente, el día 14 de julio de 2008 en atención al evento SIRE 90620, reportado por el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, COBB, personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, realizó visita técnica al sector de la Calle 53A Sur con Carrera 5B, Barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-3799 de 2008, donde se describe un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material, proveniente de la parte media y alta de un talud de corte perteneciente a un antiguo frente de explotación de materiales, que en el sector afectado por el proceso de remoción en masa presenta una altura variable entre los cinco y los siete metros y una longitud cercana a los veinte (20) metros; el volumen desprendido fue cercano a los cincuenta (50) metros cúbicos y los mismos se depositaron contra la vivienda de la Calle 53 A Sur # 5B – 05, la vivienda de la Calle 53 A Sur # 5B – 11, la vivienda de la Calle 53 A Sur # 5B – 17, emplazadas en la parte baja del talud, impactándolas y generando daños en las mismas. En la parte alta del talud de corte se localizan los predios de la Calle 53 B Sur # 5B – 24, la Calle 53 B Sur # 5B – 30 y la Calle 53 B Sur # 5B – 36, los cuales presentaron pérdida parcial de soporte de la cimentación de la vivienda en la parte posterior del predio.

Según el Diagnostico Técnico DI-3799 de 2008, entre las posibles causas del proceso de remoción en masa, se postula la alta susceptibilidad de los materiales del talud ante este tipo de procesos, la alta pendiente del talud de corte ( $\beta \approx 90^\circ$ ), la ausencia de medidas adecuadas de protección y estabilización geotécnica del talud de corte y la ausencia de medidas para el adecuado manejo del drenaje a nivel superficial y subsuperficial en el mismo. Teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnostico Técnico DI-3799 de 2008 se concluye y recomienda,

- ✓ La estabilidad estructural y condición de habitabilidad de las viviendas ubicadas en el Barrio El Portal y que se relacionan en la Tabla 6, se encuentra comprometida de manera inmediata, debido a las afectaciones generadas por el impacto del material desprendido en el proceso de remoción en masa que se presentó en el talud de corte de la parte posterior de los predios. Por lo anterior se recomienda evacuar de manera definitiva dichas viviendas e incluirlas en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, con prioridad técnica uno (1).

**Tabla 6.** Predios que se recomendó incluir en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, según el Diagnostico Técnico DI-3799.

#	NOMBRE (Cabeza Hogar)	DIRECCIÓN	TELÉFONO	ACTA No.
2	Aura Vásquez (propietaria) Nubiela Martínez (arrendataria)	Calle 53 A Sur # 5B – 11 Barrio El Portal	5689231	002425
3	Luis Alirio Fandiño (propietario) Ricardo Marroquín (arrendatario)	Calle 53 A Sur # 5B – 17 Barrio El Portal	5675220	002424



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- ✓ La estabilidad estructural y la condición de habitabilidad de las viviendas que se relacionan en la Tabla 7, no se encuentra comprometida de manera inmediata, debido a las afectaciones generadas por el proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material desde el talud de corte de la parte posterior de los predios, no obstante es posible que en el corto plazo, ante un avance en el proceso de remoción en masa, se generen afectaciones que comprometan la estabilidad de dichas viviendas. Por lo anterior se recomienda mantener la restricción parcial de uso de los espacios solicitados en cada una de las actas e incluir en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, con prioridad técnica uno (1).

**Tabla 7.** Predios con restricción de uso.

#	NOMBRE (Cabeza Hogar)	DIRECCIÓN	TELÉFONO	ACTA No.	RESTRICCIÓN
1	Fabiola Linares	Calle 53 A Sur # 5B - 05	7722260	002426	Patio de ropas de la parte posterior de la vivienda.
4	---	Calle 53 B Sur # 5B - 24	---	---	---
5	Serafín Bermúdez (propietario) Carlos Alberto Ortiz (arrendatario)	Calle 53 B Sur # 5B - 30	7721317	002422	Habitación de la parte posterior de la vivienda.
6	Guillermo Carpeta (propietario) Virgelina Nova Ayala (arrendataria)	Calle 53 B Sur # 5B - 36	7721317	002421	Habitación y patio de ropas de la parte posterior de la vivienda.

- ✓ Debido al cambio considerable que se presentó en las condiciones de estabilidad del talud de corte del sector de la Calle 53 A Sur entre Transversales 5B y 5B Bis, en el barrio El Portal Sur de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, se recomienda evaluar la posibilidad de incluir dicho sector como sitio para intervención con estudios y obras de mitigación o intervención integral del sector, lo cual implica el uso final del suelo afectado y la estabilización del mismo para evitar mayores afectaciones a futuro en el entorno y hacia las viviendas emplazadas al costado oriental en la parte alta del talud de corte.

Revisada la Base de datos del "Proyecto de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable" de la DPAE, se encontró que en la zona de estudio se ubican 13 predios incluidos en el Proyecto en comento,

**Tabla 8.** Predios Incluidos en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, para el sector evaluado, Barrio El Portal y el Portal segundo Sector de la Localidad de Rafael Uribe.

#	Dirección	Barrio	Identificador	Fecha de ingreso	Prioridad Técnica	Beneficiario	Comentario
1	Calle 52 Sur # 5A-20	El Portal	2007-18-10620	2007-11-21	1	Solano Juan de Jesús	Sin documentos - Sin avalúo
2	Carrera 5A Bis # 51b-18 Sur	El Portal	2007-18-10621	2007-11-21	1	Mancera Sandra / Gómez Gabriel	
3	Carrera 5A Bis # 51B-18 Sur	El Portal	2007-18-10622	2007-11-21	1	No reporta información	
4	Carrera 5A Bis # 51B-12 Sur	El Portal	2007-18-10623	2007-11-21	1	No reporta información	
5	Carrera 5A Bis # 51B - 06 Sur	El Portal	2007-18-10624	2007-11-21	1	No reporta información	
6	Calle 52 Sur # 5A - 03	El Portal	1997-18-2060	2001-6-19	1	Solano Velandia Juan de Jesús	Proceso de reasentamiento terminado
7	Calle 52 Sur # 5A - 07	El Portal	1999-18-1823	1999-1-1	1	Mancera Sandra Rocio/Gómez Rivera Gabriel	



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

#	Dirección	Barrio	Identificador	Fecha de ingreso	Prioridad Técnica	Beneficiario	Comentario
8	Calle 53A Sur # 5B - 11	El Portal	2008-18-10907	2008-12-05	1	Vásquez aura	Sin documentos - Sin avalúo
9	Calle 53A Sur # 5B - 17	El Portal	2008-18-10908	2008-12-05	1	Fandiño Luis Alirio	
10	Calle 53A Sur # 5B - 05	El Portal	2008-18-10909	2008-12-05	1	Linares Fabiola	
11	Calle 53B Sur # 5B - 24	El Portal II Sector	2008-18-10910	2008-12-05	1	No reporta información	
12	Calle 53 B Sur # 5B - 30	El Portal II Sector	2008-18-10911	2008-12-05	1	Bermúdez Serafin	
13	Calle 53 B Sur # 5B - 36	El Portal II Sector	2008-18-10912	2008-12-05	1	Carpeta Guillermo	

### DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

En el sector de la Carrera 5A, la Carrera 5 Bis A, a la altura de la Diagonal 51 Sur, Barrio La Paz Sector El Cebadal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, se presentó el rebose del alcantarillado que conduce parte de las aguas provenientes del Barrio en comento. De esta manera, se encontró evidencia de anegación al interior de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A # 51 – 30 Sur, la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 Bis A # 51 – 19 Sur y la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 Bis A # 51 – 14 Sur, donde el nivel del agua al interior de las mismas alcanzó una altura de entre veinte (20) a cincuenta (50) centímetros. Por otra parte y según lo observado durante la visita técnica, la anegación de las viviendas en comento, no generó compromiso en su estabilidad estructural en el corto plazo, pero comprometió temporalmente la habitabilidad de las viviendas, situación que fue resarcida por los habitantes de las mismas tras el retiro del agua acumulada al interior de sus predios (Ver Registro Fotográfico).

Adicionalmente y dadas las características topográficas del sector evaluado, el flujo de agua generado tras el rebose del alcantarillado que conduce parte de las aguas provenientes del Barrio La Paz Sector El Cebadal, alcanzó la corona de un antiguo frente de explotación de materiales ubicado al costado Norte del Barrio en mención, discurriendo sobre el mismo y posiblemente detonando un proceso de remoción en masa de carácter local tipo flujo de lodos y detritos, el cual comprometió un volumen de material de aproximadamente cien (100) metros cúbicos, de limo arcilloso, cobertura vegetal y algunos escombros de construcción que conformaban un relleno con espesor de hasta un (1) metro ubicado en y tras la corona del antiguo frente de explotación de materiales cuyas características generales son descritas previamente en los antecedentes. De esta manera, en el sector del antiguo frente de explotación de materiales directamente afectado por el proceso de remoción en masa en mención, el talud presenta una altura cercana a los quince (15) metros, pendiente de aproximadamente setenta (70) grados, longitud de la ladera de aproximadamente veinte (20) metros y en su parte baja se localizan viviendas en mampostería simple y mampostería parcialmente confinada por columnas, con deficiencias constructivas relacionadas con la falta de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas (Ver Registro Fotográfico).

De esta manera, el material desprendido del talud y que presentó deslave según lo observado provino principalmente de su parte alta, se depositó en la pata del talud generando daños directos en cuatro (4) viviendas de las seis (6) ubicadas en la primera fila de viviendas localizadas en la parte baja del talud; viviendas que se describen en la Tabla 9.





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

**Tabla 9.** Descripción de las viviendas directamente afectadas por el proceso de remoción en masa y daños observados en las mismas

ID	DIRECCIÓN	DESCRIPCIÓN Y AFECTACIONES
1	Calle 52 Sur No. 5A-20	<p>Vivienda de un (1) nivel en mampostería simple, con cubierta en teja de zinc soportada por elementos de madera, para cuyo emplazamiento posiblemente se generó un talud de corte en la zona posterior (costado sur), estabilizado mediante un muro de piedra pegada. La vivienda presentaba deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas de concreto reforzado.</p> <p>La vivienda presentó anegación durante el evento, sin embargo no sufrió afectaciones de tipo estructural. Por causa de la posibilidad de un avance lateral del proceso de remoción en masa, se presentaba posibilidad de compromiso en su habitabilidad y estabilidad en el corto plazo ante cargas normales de servicio. Situación por la cual se recomendó la evacuación temporal y preventiva de la misma.</p>
2	Carrera 5A Bis No. 51B-24 Sur	<p>Vivienda de un (1) en mampostería parcialmente confinada por algunas columnas localizadas en la fachada, con cubierta en teja de zinc. Para su emplazamiento se generó un talud de corte en la zona posterior (costado sur), el cual, de acuerdo con la inspección visual, contaba como medida de estabilización únicamente con el muro perimetral de mampostería simple de la construcción. La vivienda presentaba deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas de concreto reforzado.</p> <p>El flujo generó el colapso parcial del muro del costado sur y de la cubierta, permitiendo el acceso del lodo al interior de la vivienda, en la zona de la sala-comedor y la cocina en donde se alcanzó un espesor de 1.00 de material, generando un compromiso severo en las condiciones de estabilidad y habitabilidad de la vivienda ante cargas normales de servicio. Situación por la cual se recomendó la evacuación temporal y preventiva de la misma.</p>
3	Carrera 5A Bis No. 51B-18 Sur	<p>Vivienda de un (1) nivel en mampostería simple, con cubierta en tejas de zinc y de plástico, para cuyo emplazamiento se generó un talud de corte en la zona posterior (costado sur), si bien durante la inspección visual no fue posible determinar el tipo de medida de estabilización provista al talud en comento. La vivienda presentaba deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas de concreto reforzado.</p> <p>El flujo generó el colapso parcial del muro y de la cubierta del costado sur, permitiendo el acceso del lodo al interior de la vivienda, generando también el colapso parcial de muros divisorios; adicionalmente, la zona de cocina y de ropas presentó acumulación de lodo cuya capa alcanzaba un espesor de hasta 30 cm generando un compromiso severo en las condiciones de estabilidad y habitabilidad de la vivienda ante cargas normales de servicio. Situación por la cual se recomendó la evacuación temporal y preventiva de la misma.</p>
4	Carrera 5A Bis No. 51B-12 Sur	<p>Vivienda de dos (2) niveles en mampostería parcialmente confinada por algunas columnas, con losa de entrepiso en concreto y cubierta en teja de zinc soportada por elementos de madera. La vivienda presentaba deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas de concreto reforzado.</p> <p>El flujo generó el colapso del muro del costado sur y de varios muros divisorios del</p>

		segundo nivel lo cual permitió el ingreso y acumulación del lodo sobre la losa del entepiso y generó el colapso parcial de la cubierta. Adicionalmente, el lodo bajó por la escalera, localizada en la esquina nororiental de la construcción generando daño severo en la carpintería metálica de la fachada de la edificación. Durante la inspección visual no se apreciaron grietas, fisuras, deflexiones o afectaciones en la cara inferior de la losa de entepiso, a excepción de algunas filtraciones de aguas provenientes de la masa acumulada en el segundo nivel; igualmente, no se identificaron daños en muros del primer nivel. Situación por la cual se recomendó la evacuación temporal y preventiva de la misma.
5	Carrera 5A Bis No. 51B-06 Sur	<p>En este lote se localizan dos unidades estructurales: en el costado occidental, una vivienda de un (1) nivel en mampostería simple (únicamente muros perimetrales), con cubierta en teja de zinc soportada por elementos horizontales de madera apoyados a su vez sobre elementos verticales también de madera; hacia el costado sur, para su emplazamiento, se generó un talud de corte al parecer solo estabilizado mediante el muro de mampostería de dicho costado de la edificación. La vivienda presentaba deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de carga, confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas de concreto reforzado.</p> <p>El flujo generó el colapso parcial del muro del costado sur, el colapso parcial de la cubierta y el ingreso del flujo a la unidad habitacional, anegándola con una capa de lodo de cerca de 20 cm de espesor. Hacia el costado oriental se emplaza la segunda unidad habitacional estructural consistente en una construcción de un (1) nivel en madera y material de recuperación coronada por una cubierta en teja de zinc, que era usada como depósito. Esta unidad habitacional no sufrió afectaciones directas por el flujo. Situación por la cual se recomendó la evacuación temporal y preventiva de la misma.</p>
6	Carrera 5A Bis # 51B - 04 Sur	<p>Vivienda de un (1) nivel en mampostería parcialmente confinada por columnas de concreto reforzado. Para su emplazamiento, hacia el costado oriental se construyó un talud de corte si bien durante la inspección visual no fue posible determinar el tipo de medida de estabilización provista a dicho talud; adicionalmente, hacia el costado norte se generó un relleno para el cual se generó como medida de estabilización un tablestacado. Sobre el relleno se ubicó el piso de la vivienda y de manera independiente sobre vigas y columnas fueron soportados los muros de la construcción. La vivienda presenta deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas de concreto reforzado.</p> <p>La vivienda no presentó daños o afectaciones directos por causa del flujo. Pero dada la cercanía de la misma y posibles flujos adicionales de material, se recomendó la evacuación de la misma.</p>

Adicionalmente y tras el colapso de los muros de cerramiento del costado Sur de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 51B - 24 Sur y sus demás daños previamente mencionados, se presentó una víctima fatal al interior del predio en comento, posiblemente por el impacto del flujo de lodos y el colapso de la parte posterior de dicha vivienda. Así mismo, el canal recubierto en piedra pegada correspondiente al contrato de obra FOPAE 439-05 localizado en la zona media de los taludes de corte que conforman el antiguo frente de explotación de materiales donde se presentó el desprendimiento por deslave, y que experimentó colapso parcial en aproximadamente quince (15) metros de su longitud por el flujo del material movilizado ladera abajo.

	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>		Código:	GAR- FT - 03
			Versión:	01
			Código documental:	

Entre las posibles causas por las cuales se presentó el rebose del alcantarillado que conduce parte de las aguas provenientes del Barrio La Paz Sector El Cebadal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe en el sector de la Carrera 5A, la Carrera 5 Bis A, a la altura de la Diagonal 51 Sur, esta la colmatación y/o falta de mantenimiento de las redes de alcantarillado del sector, así como posibles deficiencias en su capacidad para conducir el incremento de caudal generado por lluvias fuertes, situación que con base en la inspección visual no es posible comprobar. Por otra parte, entre las posibles causas por las cuales se presentó el proceso de remoción en masa de carácter local tipo flujo de lodos y detritos, que afectó el antiguo frente de explotación de materiales en el sector del mismo ubicado al costado Norte de la Diagonal 51 Sur entre la Carrera 5A y la Carrera 5 Bis A, esta el aporte excesivo de escorrentía superficial que discurrió sobre el talud afectado por el proceso de remoción en masa en concreto; aporte excesivo de escorrentía superficial posiblemente derivado del rebose del alcantarillado que conduce parte de las aguas provenientes del Barrio La Paz Sector El Cebadal en el sector evaluado, las fuertes lluvias que han cobijado el sector, la susceptibilidad de los materiales deslizados a fluir ante la excesiva absorción de agua y la no capacidad de los sistemas locales dispuestos para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en el antiguo frente de explotación de materiales, para manejar flujos de agua excesivos no contemplados en su diseño (Ver Registro Fotográfico).

Adicionalmente, entre las posibles causas por las cuales se presentaron los daños observados en las viviendas ubicadas en la parte baja del talud directamente afectado por el proceso de remoción en masa, están las deficiencias constructivas de las mismas, la distribución espacial de las viviendas y la falta de una zona de amortiguamiento en la base del talud, donde se puedan depositar los materiales que se desprendan del mismo, sin generar daño sobre estructura y/o equipamiento alguno.

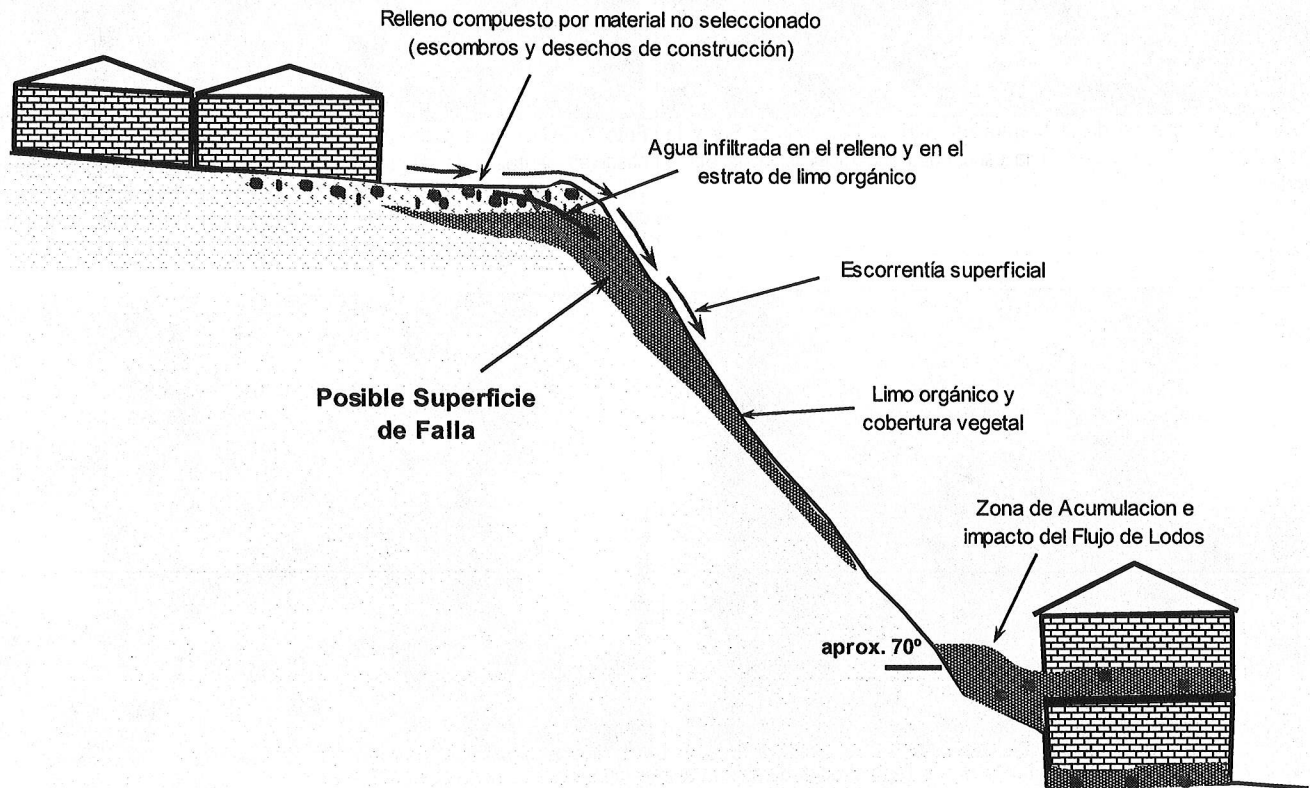


Figura 6. Modelo simplificado del talud afectado por el proceso de remoción en masa.



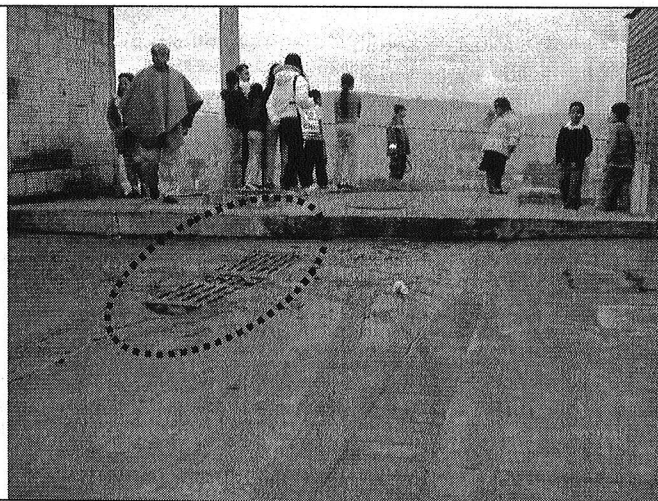
	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

Dadas las características generales del antiguo frente de explotación de materiales, así como de los taludes que conforman el mismo, de no adelantarse e implementarse en el sector evaluado las medidas adecuadas para dar manejo a las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial excesivas que pudieren discurrir sobre sus taludes, como aquellas generadas tras el rebose de las redes de alcantarillado del sector, es posible que se presenten procesos de remoción en masa de carácter local, los cuales podrían comprometer la estabilidad estructural y la habitabilidad de las viviendas ubicadas en la parte baja del antiguo frente de explotación de materiales en cemento.

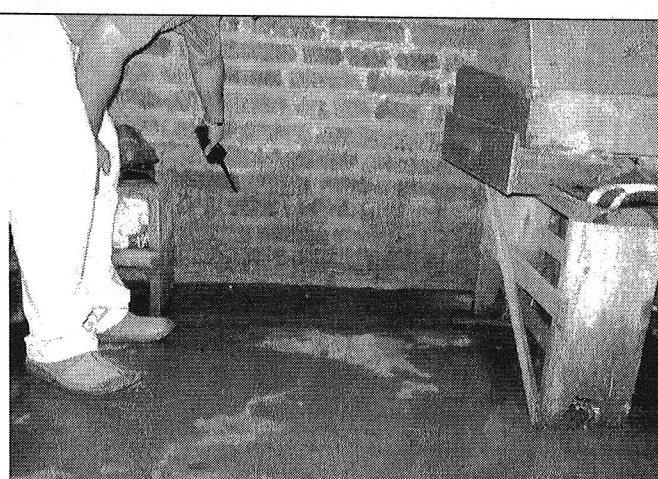
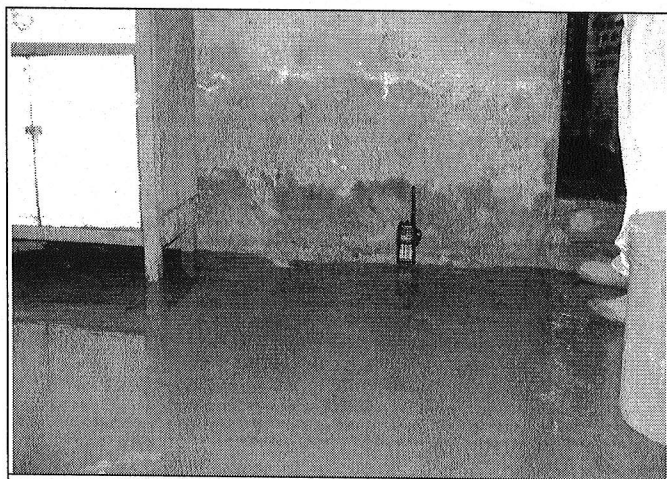
#### 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Foto 1.** Vista general de la Carrera 5A entre la Diagonal 52 Sur y la Diagonal 51 Sur. En el sector la escorrentía superficial fluye de Sur a Norte.



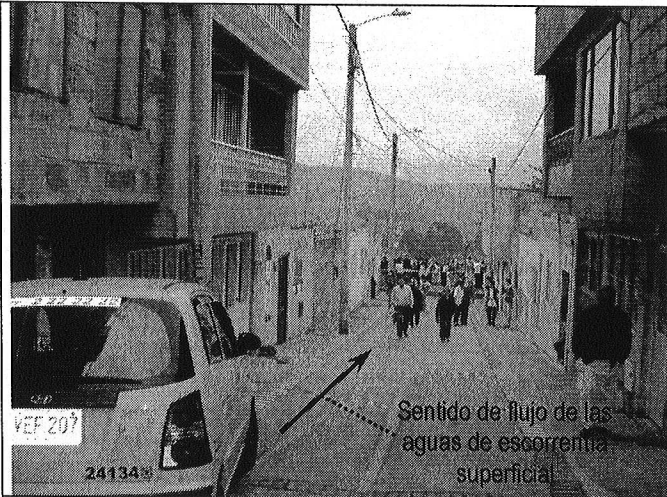
**Foto 2.** Sector de la Carrera 5A a la altura de la Diagonal 51 Sur. Se observan las trazas de lodo sobre la Carrera 5A, posiblemente derivadas del rebose del Alcantarillado, adicionalmente se observa una rejilla por la cual se encausan las aguas de escorrentía superficial hacia la red de alcantarillado.



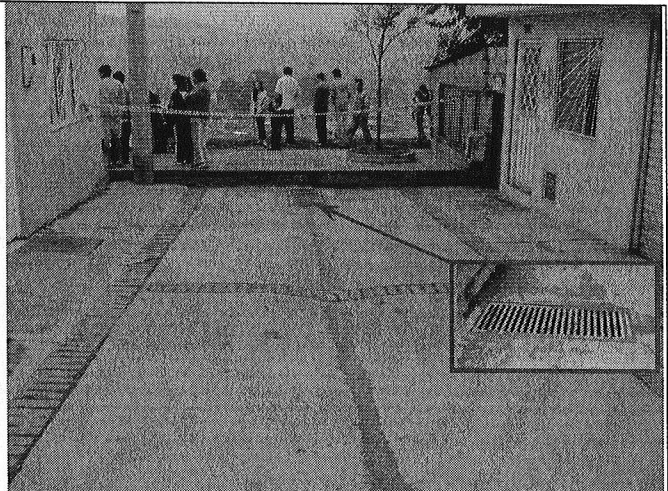
**Foto 3 y 4.** Se observa el nivel hasta el cual llegó el agua durante la anegación del predio de la Carrera 5A # 51 - 30 Sur. Según lo observado la lamina de agua al interior del predio alcanzó una altura de aproximadamente treinta (30) centímetros.

# DIAGNÓSTICO TÉCNICO

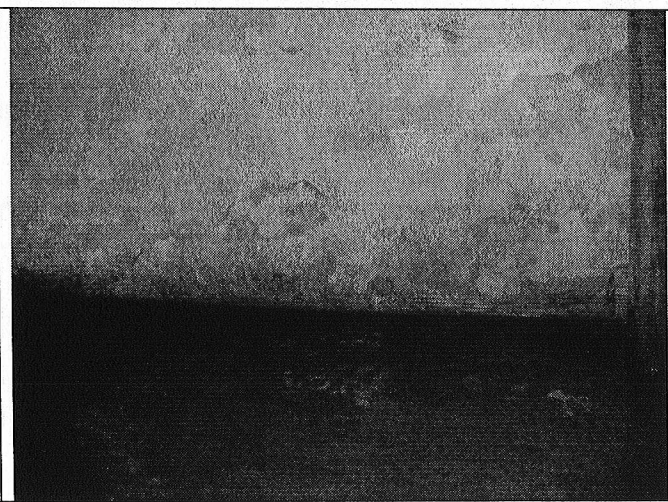
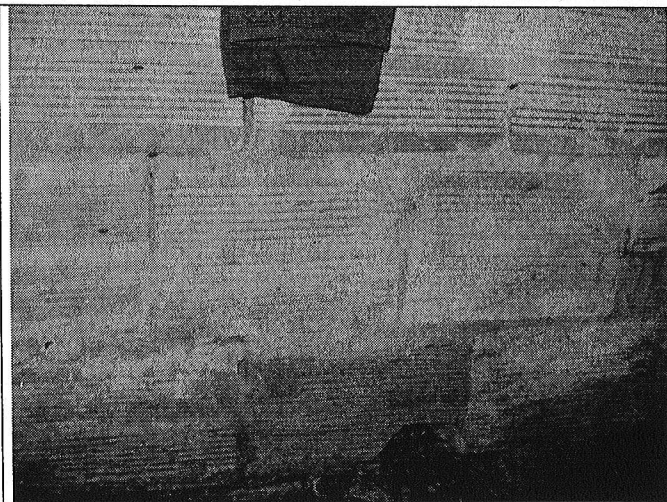
Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
Versión:	<b>01</b>
Código documental:	



**Foto 5.** Vista general de la Carrera 5 Bis A entre la Diagonal 52 Sur y la Diagonal 51 Sur. En el sector la escorrentía superficial fluye de Sur a Norte.



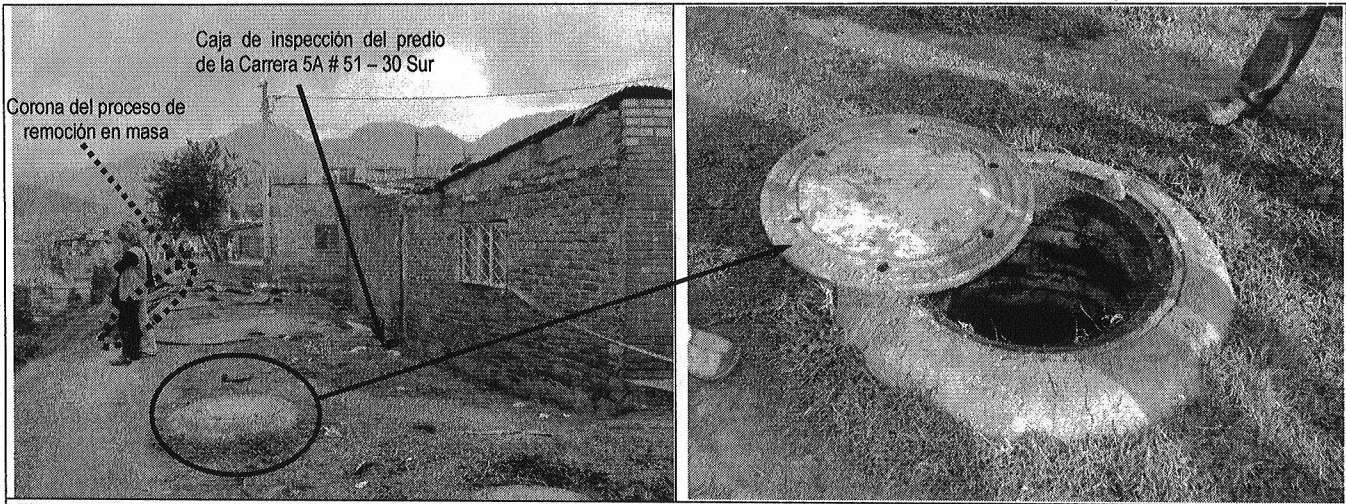
**Foto 6.** Sector de la Carrera 5 Bis A, a la altura de la Diagonal 51 Sur. Se observan las trazas de lodo sobre la Carrera 5A, posiblemente derivadas del rebose del Alcantarillado, adicionalmente se observa una rejilla por la cual se encausan las aguas de escorrentía superficial hacia la red de alcantarillado.



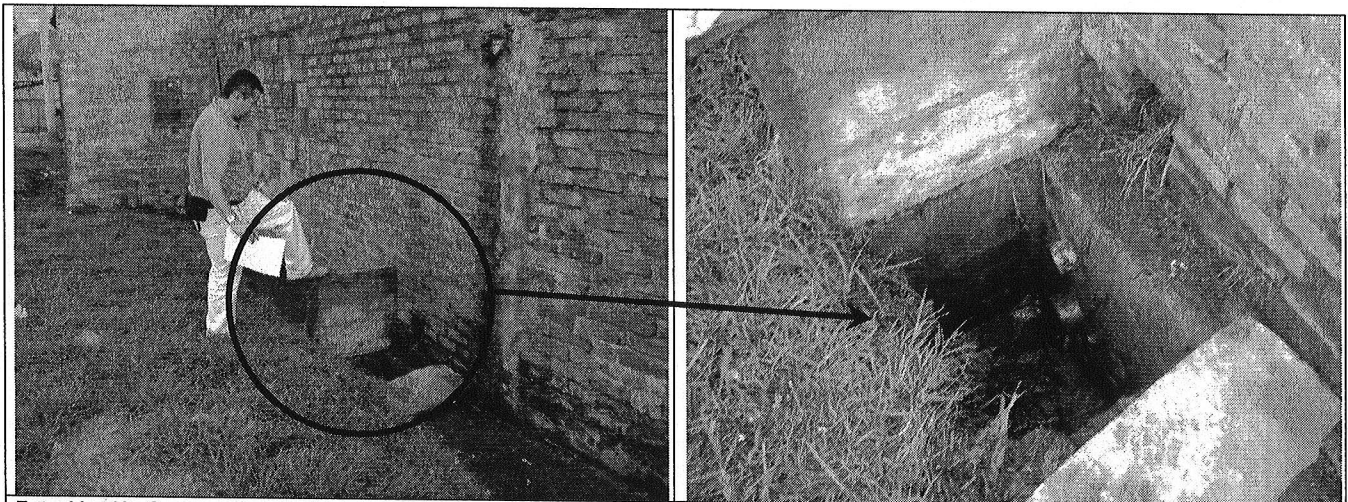
**Foto 7 y 8.** Se observa el nivel hasta el cual llegó el agua durante la anegación del predio de la Carrera 5 Bis A # 51 – 14 Sur. Según lo observado la lamina de agua al interior del predio alcanzó una altura de aproximadamente cuarenta (40) centímetros.



	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>		Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
			Versión:	<b>01</b>
			Código documental:	



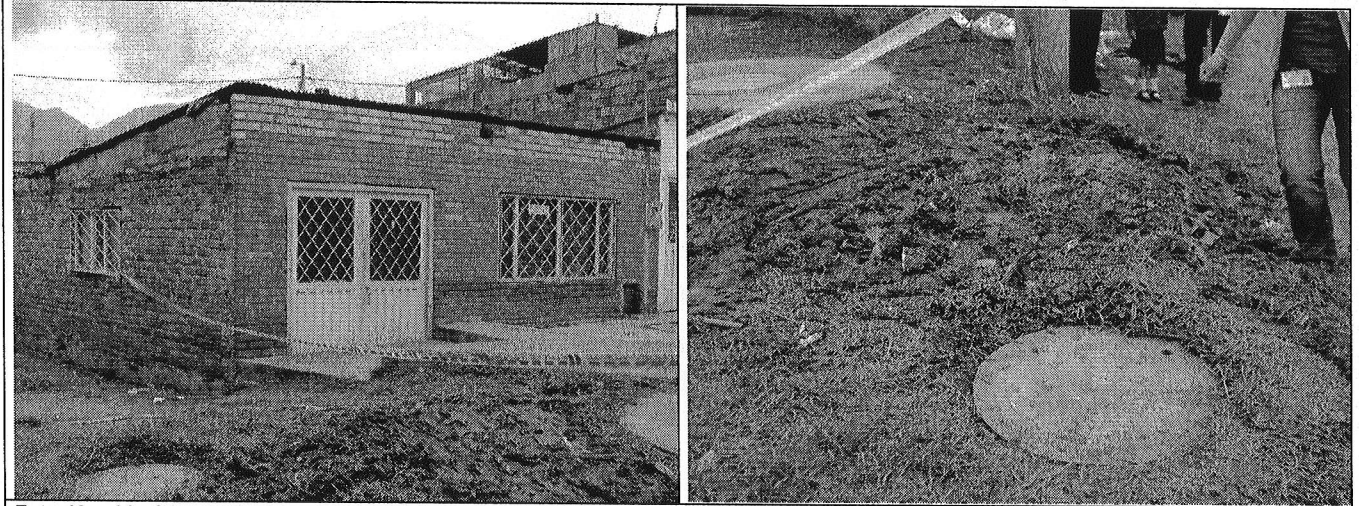
**Foto 9 y 10.** Se observa un pozo de inspección perteneciente a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. El pozo observado se localiza aproximadamente a dos (2) metros de la corona del proceso de remoción en masa descrito.



**Foto 11 y 12.** Se observa una caja de inspección donde se vierten aguas posiblemente provenientes del predio de la Carrera 5A # 51 – 30 Sur. Según lo observado en campo, la caja de inspección en mención se conecta con la red de alcantarillado del sector y también se habría rebosado.



	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

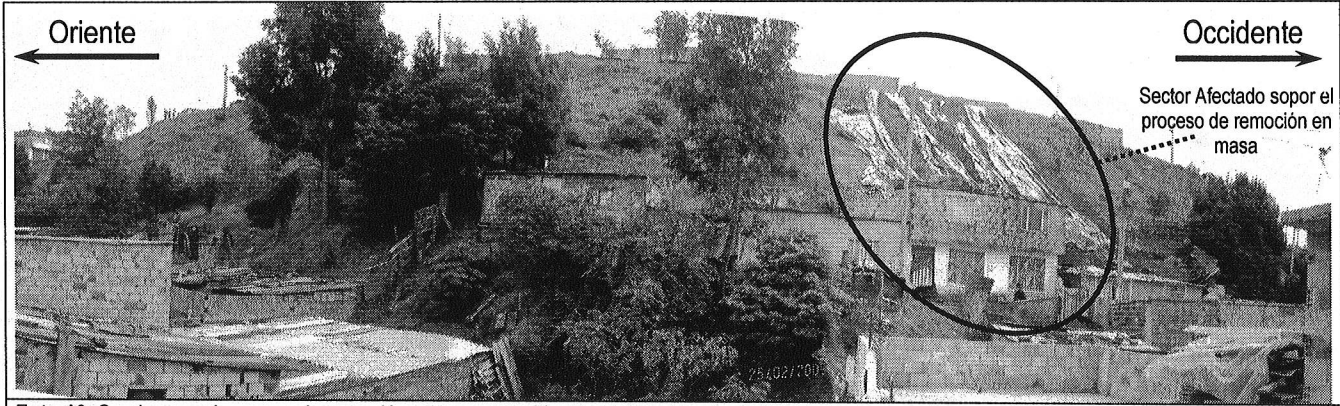


**Foto 13 y 14.** Se observa el lodo y otros desechos recuperados del interior de los pozos de inspección pertenecientes a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Las imágenes fueron tomadas tras las labores de mantenimiento adelantadas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, por solicitud de apoyo al evento de emergencia.



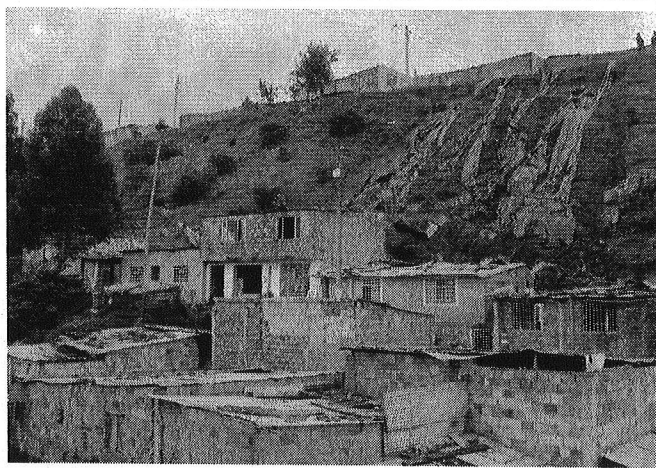
**Foto 15.** Vista general del antiguo frente de explotación de materiales. Se observa el proceso de remoción en masa que afecto sus taludes, ubicados al costado Norte de la Diagonal 51 Sur entre la Carrera 5A y la Carrera 5 Bis A.

Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
Versión:	<b>01</b>
Código documental:	



Sector Afectado sopor el proceso de remoción en masa

**Foto 16.** Se observa el proceso de remoción en masa que afectó el talud ubicado al costado Norte de la Diagonal 51 Sur entre la Carrera 5A y la Carrera 5 Bis A



**Foto 17.** Se observan las seis (6) viviendas que conforman la primera fila de viviendas ubicadas en la parte baja del talud afectado por el proceso de remoción en masa.



**Foto 18.** Parte alta del talud. Se observa un estrato de limo en la corona del talud.



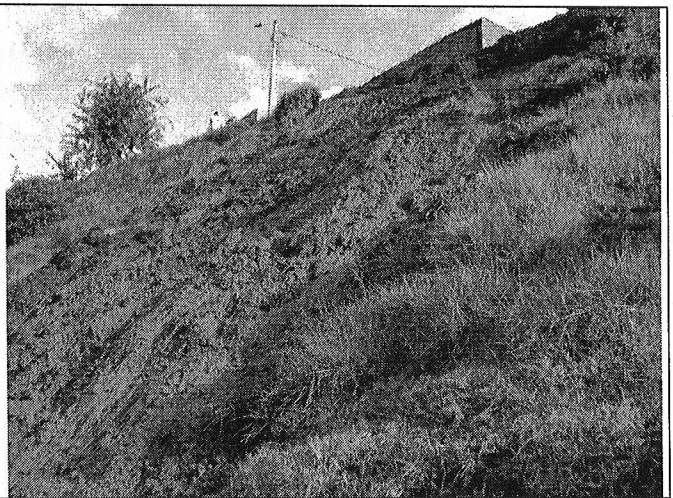
 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo <b>Prevención y Atención Emergencias</b>	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	



**Foto 19 y 20.** Vista del proceso de remoción en masa. Se observa la corona y el material depositado en la parte media y baja del talud.

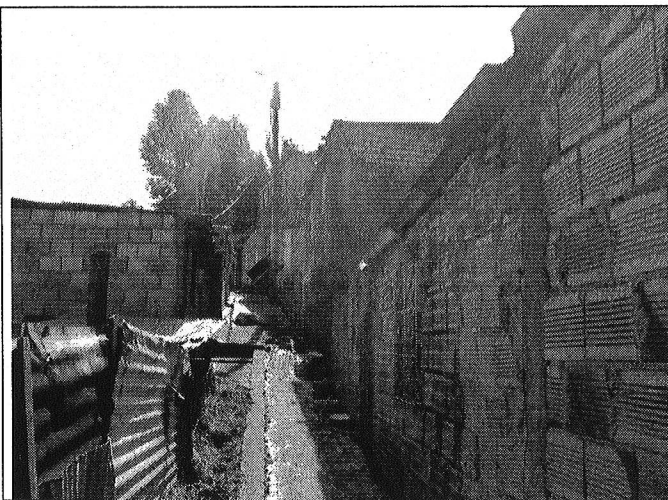


**Foto 21.** Parte baja del talud. Se observa el alto contenido de humedad del material deslizado.

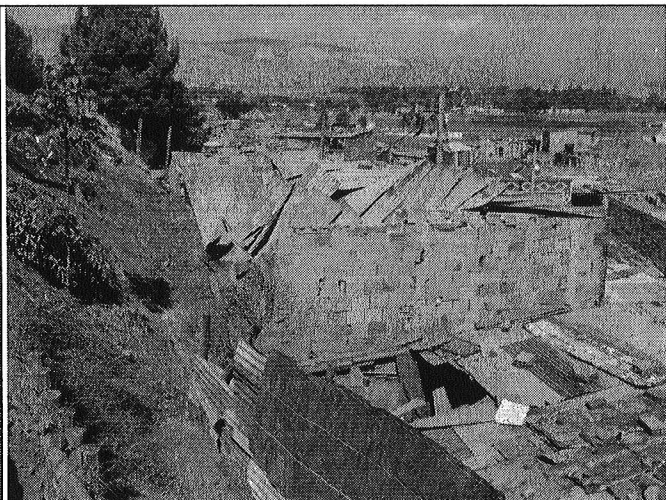


**Foto 22.** Parte media y alta del talud. Se observa el alto contenido de humedad del material deslizado.

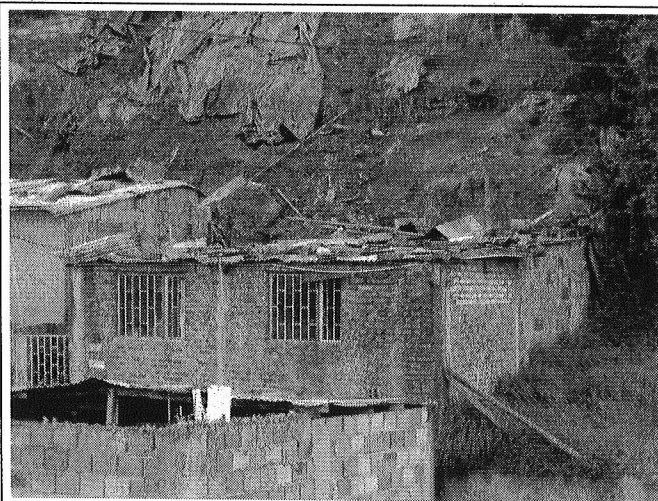




**Foto 23.** Costado Norte de la primera fila de viviendas ubicadas en la parte baja del talud afectado por el proceso de remoción en masa.



**Foto 24.** Costado Sur de la primera fila de viviendas ubicadas en la parte baja del talud afectado por el proceso de remoción en masa. Se observa la cercanía existente entre las viviendas y el talud afectado por el proceso de remoción en masa.

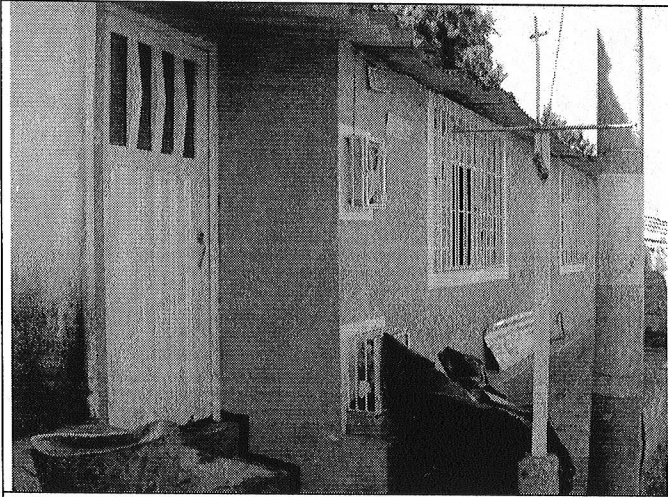


**Foto 25.** Vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B - 24 Sur en la que se presentó colapso parcial del muro del costado sur y de la cubierta, así como anegación por lodo.



**Foto 26.** Interior de la vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B - 24 Sur en donde se presentó la muerte de una persona.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	



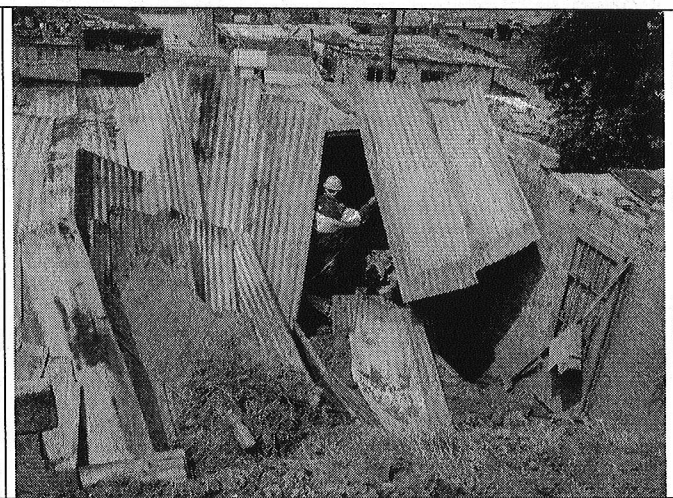
**Foto 27.** Fachada de la vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur, afectada por colapso parcial de los muros perimetral del costado sur y de un muro divisorio.



**Foto 28.** Anegación por lodo y colapso parcial de muro divisorio interior de la vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur, por causa del impacto de la masa desplazada.



**Foto 29.** Vivienda de dos niveles emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 51B –12 Sur.

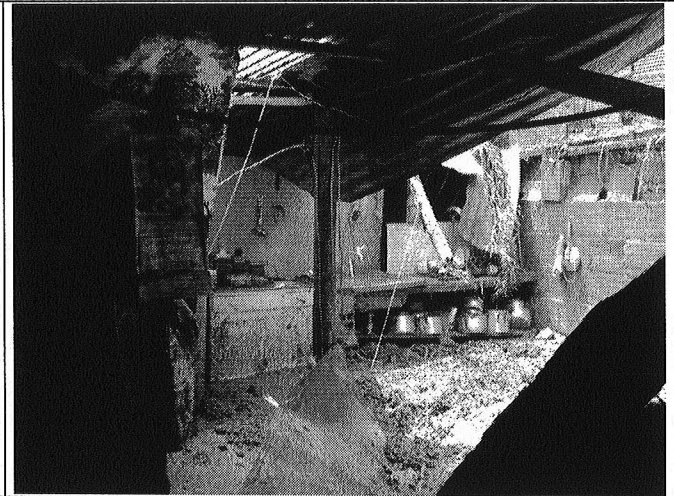


**Foto 30.** Anegación por lodo, colapso parcial de muros del segundo nivel y de cubierta de la vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B –12 Sur.

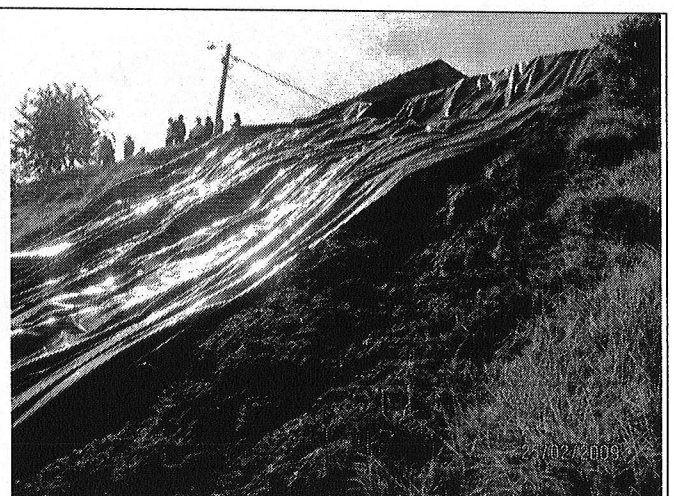




**Foto 31.** Vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B - 06 Sur afectada por colapso parcial de muros del costado sur y de la cubierta



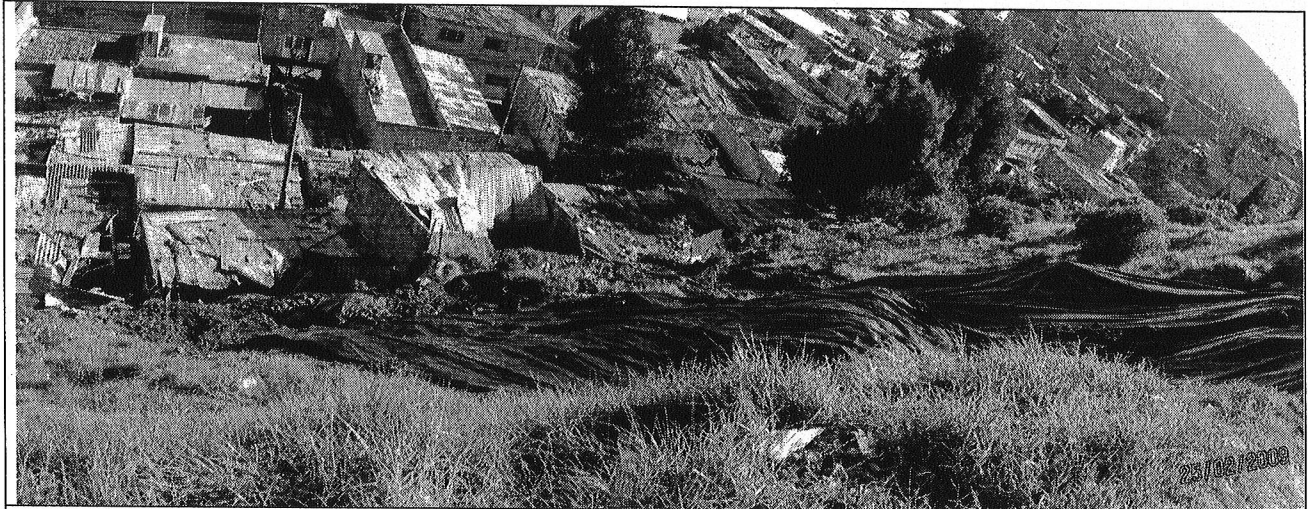
**Foto 32.** Anegación por lodo y colapso parcial de cubierta de la vivienda de la Carrera 5A Bis # 51B - 06 Sur.



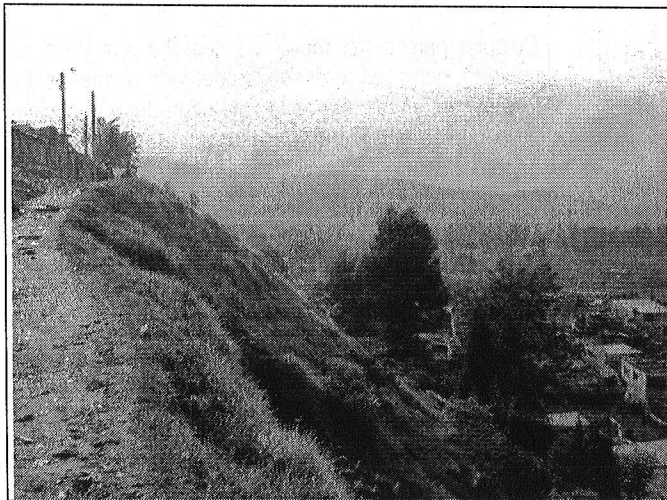
**Foto 33 y 34.** Se observa el talud afectado por el proceso de remoción en masa y la cobertura en plástico dispuesta en el mismo como medida de mitigación ante un posible avance en el proceso de remoción en masa.



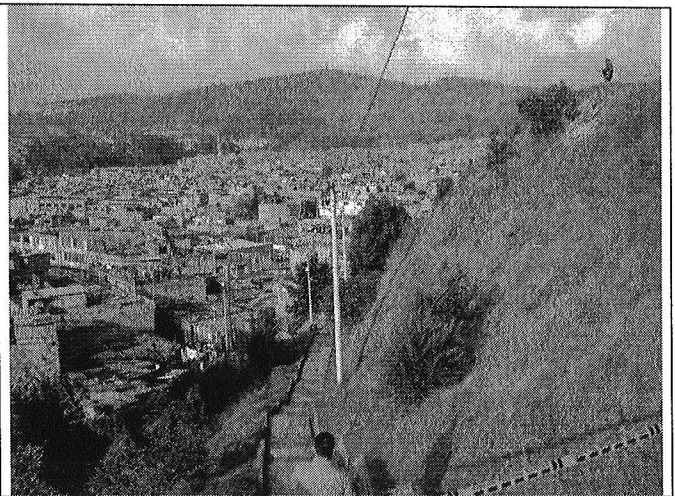
 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo <b>Prevención y Atención Emergencias</b>	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	<b>Código:</b>	<b>GAR- FT - 03</b>
		<b>Versión:</b>	<b>01</b>
		<b>Código documental:</b>	



**Foto 35.** Se observa el talud afectado por el proceso de remoción en masa y el recubrimiento con plástico dispuesto en el mismo como medida de mitigación.

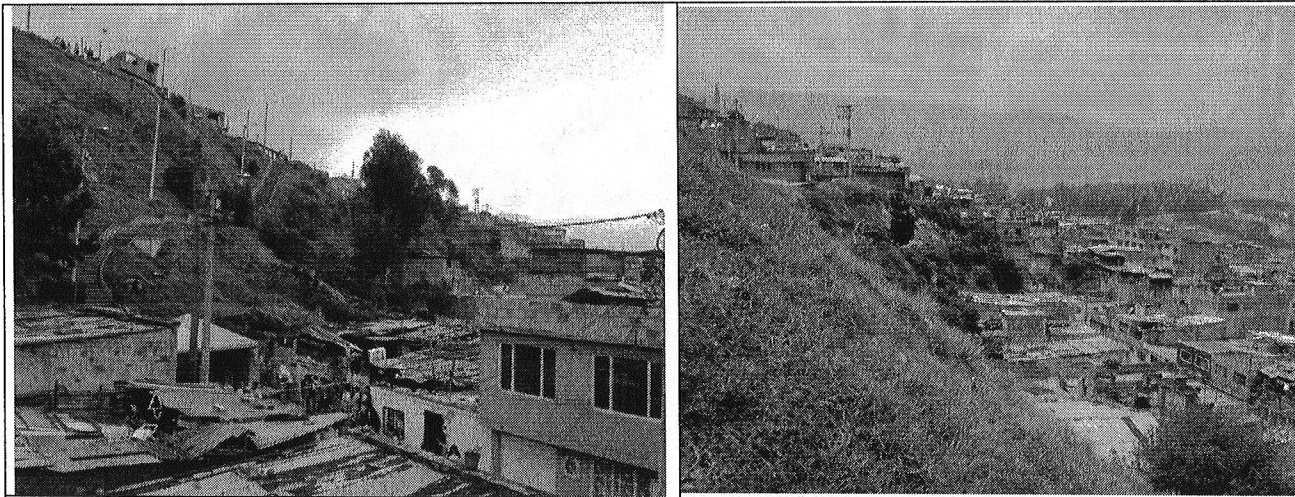


**Foto 36.** Se observa el costado oriental del antiguo frente de explotación de materiales. En este sector el talud se encuentra cubierto por gramíneas nativas y presenta una pendiente cercana a los 50 grados y altura aproximada de 20 metros.



**Foto 37.** Se observa la zona media del antiguo frente de explotación de materiales. En este sector el talud se encuentra cubierto por gramíneas nativas, es atravesado por un sendero peatonal y presenta una pendiente cercana a los 80 grados y altura aproximada de 25 metros.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo <b>Prevención y Atención Emergencias</b>	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	



**Foto 38 y 39.** Se observa la zona media y el costado occidental del antiguo frente de explotación de materiales. En este sector la altura de los taludes es cercana a los 30 metros la pendiente del terreno oscila entre 70 a 90 grados.

## 5. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
1	Blanca Cecilia Castillo Gómez	Carrera 5A Bis # 51B – 24 Sur	7721016	7	3	4	Colapso parcial del muro del costado sur y de la cubierta, permitiendo el acceso del lodo al interior de la vivienda, en la zona de la sala-comedor y la cocina en donde se alcanzó un espesor de 1.00 de material, generando un compromiso severo en las condiciones de estabilidad y habitabilidad de la vivienda ante cargas normales de servicio.
2	Maribel Muñoz Mancera	Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur	6951250	7	4	3	El flujo generó el colapso parcial del muro y de la cubierta del costado sur, permitiendo el acceso del lodo al interior de la vivienda, generando también el colapso parcial de muros divisorios; adicionalmente, la zona de cocina y de ropas presentó acumulación de lodo cuya capa alcanzaba un espesor de hasta 30 cm generando un compromiso severo en las condiciones de estabilidad y habitabilidad de la vivienda ante cargas normales de servicio

P: Total Personas    A: Adultos    N: Niños

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo <b>Prevención y Atención Emergencias</b>	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	<b>Código:</b>	<b>GAR- FT - 03</b>
		<b>Versión:</b>	<b>01</b>
		<b>Código documental:</b>	

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
3	Edgar Ávila González	Carrera 5A Bis # 51B -12 Sur	3123685442	6	4	2	<p>El flujo generó el colapso del muro del costado sur y de varios muros divisorios del segundo nivel lo cual permitió el ingreso y acumulación del lodo sobre la losa del entrepiso y generó el colapso parcial de la cubierta. Adicionalmente, el lodo bajó por la escalera, localizada en la esquina nororiental de la construcción generando daño severo en la carpintería metálica de la fachada de la edificación.</p> <p>Durante la inspección visual no se apreciaron grietas, fisuras, deflexiones o afectaciones en la cara inferior de la losa de entrepiso, a excepción de algunas filtraciones de aguas provenientes de la masa acumulada en el segundo nivel; igualmente, no se identificaron daños en muros del primer nivel.</p>
4	Gloria Inés Gómez Díaz	Carrera 5A Bis # 51B - 06 Sur	3124054263	5	4	1	<p>El flujo generó el colapso parcial del muro del costado sur, el colapso parcial de la cubierta y el ingreso del flujo a la unidad habitacional, anegándola con una capa de lodo de cerca de 20 cm de espesor</p>
5	José Santamaría	Calle 52 Sur # 5A - 20	3134216631	4	2	2	<p>La vivienda presentó anegación durante el evento, sin embargo no sufrió afectaciones de tipo estructural.</p>
6	Carolina Micolta Quiñones	Carrera 5A Bis # 51B - 04 Sur	-----	5	2	3	<p>La vivienda no presentó daños o afectaciones directos por causa del flujo.</p>
7	Carmen Cecilia Rojas Ortiz	Carrera 5A Bis # 51B - 13 Sur	3124246807	12	6	6	<p>Sin daños directos en la vivienda, pero de presentarse el colapso de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 81B - 18 Sur y de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 51B - 12 Sur, los escombros generados tras el colapso de las viviendas en comento, podrían impactar la vivienda emplazada en el predio de Carrera 5A Bis # 51B - 13 Sur.</p>

P: Total Personas A: Adultos N: Niños





 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo <b>Prevención y Atención Emergencias</b>	<b>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</b>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
8	Gloria Esperanza Sánchez	Carrera 5A Bis # 51B – 17 Sur	3114453093	4	1	3	Sin daños directos en la vivienda, pero de presentarse el colapso de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 81B – 18 Sur y de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 12 Sur, los escombros generados tras el colapso de las viviendas en comento, podrían impactar la vivienda emplazada en el predio de Carrera 5A Bis # 51B – 17 Sur.
9	Melquíades Castillo	Transversal 4C # 51B – 22 Sur	3143474405	-	-	-	Acumulación de lodo en el costado Sur del predio, donde se ubica donde se ubica la zona de lavado de ropas y un cuarto en el cual se almacenan herramientas y otros enseres.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

### AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	NO	X	CUAL?
----	----	---	-------

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

- Avance en el proceso de remoción en masa identificado en el sector evaluado, así como posible detonación de nuevos procesos de remoción en masa.
- Mayores daños y avance progresivo en el estado de deterioro observado en las viviendas ubicadas en la parte baja del talud afectado por el proceso de remoción en masa, así como posible colapso total de las mismas bajo cargas normales de servicio, o por desprendimientos adicionales de material que podría impactar las mismas.
- Compromiso en la estabilidad estructural y en la habitabilidad de las viviendas ubicadas en la parte baja del antiguo frente de explotación de materiales, las cuales aún no han sido afectadas por desprendimientos de material provenientes de los taludes que conforman el antiguo frente de explotación de materiales evaluado, pero que se encuentran localizadas en la posible trayectoria seguida y al alcance de los materiales que eventualmente pudieren desprenderse de los taludes en mención.

#### 7. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual y evaluación cualitativa del sector, así como de las viviendas y demás equipamiento ubicado en mismo.
- Con base en la evaluación cualitativa y la inspección visual, se estableció un perímetro de seguridad al interior del cual las edificaciones y demás equipamiento pondrían resultar afectados durante un posible avance en el proceso de remoción en masa identificado, derivado de los cual se adelantaron las siguientes acciones:



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 24 Sur, donde habitaba la Señora Blanca Cecilia Castillo Gómez, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003610 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur, donde habitaba la Señora Maribel Muñoz Mancera, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003611 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 12 Sur, donde habitaba la Señor Edgar Ávila González, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003612 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 06 Sur, donde habitaba la Señora Gloria Inés Gómez Díaz, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003613 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Calle 52 Sur # 5A - 20, donde habitaba el Señor José Santamaría, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 004860 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 04 Sur, donde habitaba la Señora Carolina Micolta Quiñones, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del mismo, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003616 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 13 Sur, donde habitaba la Señora Carmen Cecilia Rojas Ortiz, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se realizara la demolición controlada del segundo nivel de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 A Bis # 51 B-12 Sur. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003617 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 17 Sur, donde habitaba la Señora Gloria Esperanza Sánchez, de evacuar el predio de manera temporal y preventiva, hasta tanto se realizara la demolición controlada del segundo nivel de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 A Bis # 51 B-12 Sur. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003618 del día 25 de febrero de 2009.



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- ✓ Solicitud a los responsables y/o habitantes del predio de la Transversal 4C # 51B – 22 Sur, donde habita el Señor Melquíades Castillo, de mantener restricción de uso del costado Sur del predio donde se ubica la zona de lavado de ropas y un cuarto en el cual se almacenan herramientas y otros enseres; acción a desarrollar a cargo de los responsables y/o habitantes del predio, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad y habitabilidad del sector en comento, así como las condiciones de estabilidad del talud afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Solicitud desarrollada mediante Acta No. 003619 del día 25 de febrero de 2009.
- Solicitud por medio de la Red Distrital de Emergencias de Bogotá, del apoyo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, con el propósito de que la misma verificará y adelantará el mantenimiento preventivo de emergencia de sus redes de alcantarillado ubicadas en la parte alta del antiguo frente de explotación de materiales evaluado; redes que según la inspección visual se rebosaron en el sector de la Carrera 5A y la Carrera 5 Bis A, a la altura de la Diagonal 51 Sur.
- Solicitud por intermedio de la Red Distrital de Emergencias de Bogotá, del apoyo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, la Empresa Gas Natural y Codensa, para que desde su respectiva competencia realizarán el corte preventivo del suministro de Agua, Gas y Fluido Eléctrico en las viviendas directamente afectadas por el proceso de remoción en masa antes descrito.
- Monitoreo mediante inspección visual de las condiciones de estabilidad durante la atención del evento, del talud directamente afectado por el proceso de remoción en masa previamente descrito; acción desarrollada durante las labores adelantadas en la zona por el personal designado en el PMU instalado en sector para la atención del evento de emergencia.
- Apoyo técnico a las labores desarrolladas por el personal de Defensa Civil, durante el perfilado de una cuña de suelo inestable con volumen de aproximadamente 5 m<sup>3</sup> y el recubrimiento con plástico del talud directamente afectado por el proceso de remoción en masa antes descrito. Plástico provisto por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAAE, como medida de mitigación temporal ante un posible avance en el proceso de remoción en masa en comento.
- Atendiendo las decisiones tomadas por el PMU instalado en el sector para la atención del evento de emergencia, el día 2 de marzo de 2009 se brindó apoyo a las labores de demolición del segundo nivel de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 A Bis # 51 B-12 Sur; acción desarrollada con el propósito de mitigar los posibles daños que se podrían generar en las viviendas ubicadas al costado Norte del predio en comento, por el eventual colapso de los muros divisorios y de cerramiento del segundo nivel de la vivienda en mención, a causa de un avance en el proceso de remoción en masa antes descrito.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ La estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas emplazadas en los predios relacionados en la Tabla 10, se encuentran comprometidas en la actualidad por los colapsos parciales causados por los impactos generados en sus estructuras por el flujo de lodos; así como por el posible avance en el proceso de remoción en masa identificado en uno de los taludes de corte que conforman el antiguo frente de explotación de materiales ubicado al costado Sur de los predios.





	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

**Tabla 10. Predios que se recomendó evacuar definitivamente.**

Mz	Lt	Dirección	Responsable	Barrio
27	31	Carrera 5A Bis # 51B – 24 Sur	Blanca Cecilia Castillo Gómez	El Portal
27	30	Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur	Maribel Muñoz Mancera	El Portal
27	29	Carrera 5A Bis # 51B –12 Sur	Edgar Ávila González	El Portal
27	28	Carrera 5A Bis # 51B – 06 Sur	Gloria Inés Gómez Díaz	El Portal
27	27	Calle 52 Sur # 5A - 20	José Santamaría	El Portal
27	--	Carrera 5A Bis # 51B – 04 Sur	Carolina Micolta Quiñones	El Portal

- ✓ La estabilidad estructural y la habitabilidad de las viviendas emplazadas en los predios relacionados a continuación en la Tabla 11, no se encuentran comprometidas en el corto plazo por el colapso súbito del segundo nivel de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 A Bis # 51 B-12 Sur, ya que durante las labores de demolición controlada adelantas el día 2 de marzo de 2009, tal condición de riesgo fue mitigada, por lo tanto pueden ser habitadas nuevamente.

**Tabla 11. Predios cuya habitabilidad en el corto plazo fue recuperada durante las labores de demolición desarrolladas el día 2 de marzo de 2009.**

Mz	Lt	Dirección	Responsable	Barrio
27	4	Carrera 5A Bis # 51B – 13 Sur	Carmen Cecilia Rojas Ortiz	El Portal
27	32	Carrera 5A Bis # 51B – 17 Sur	Gloria Esperanza Sánchez	El Portal

- ✓ La estabilidad estructural y la habitabilidad de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5A # 51 – 30 Sur, la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 Bis A # 51 – 19 Sur y la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 5 Bis A # 51 – 14 Sur, no se encuentran comprometidas por la anegación que afectó las mismas, ya que tal situación fue resarcida por sus habitantes tras el retiro del agua acumulada al interior de sus predios. Adicionalmente no presentan compromiso en su estabilidad estructural y la habitabilidad por el proceso de remoción en masa identificado al costado Norte de los predios en mención.
- ✓ Evacuar definitivamente e Incluir con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio de la Carrera 5A Bis # 51B – 04 Sur, donde habitaba la Señora Carolina Micolta Quiñones y su Familia.
- ✓ Evacuar definitivamente y continuar con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, los predios relacionados a continuación en la Tabla 12.

**Tabla 12. Predios recomendados a incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.**

Mz	Lt	Dirección	Responsable	Barrio
27	31	Carrera 5A Bis # 51B – 24 Sur	Blanca Cecilia Castillo Gómez	El Portal
27	30	Carrera 5A Bis # 51B – 18 Sur	Maribel Muñoz Mancera	El Portal
27	29	Carrera 5A Bis # 51B –12 Sur	Edgar Ávila González	El Portal
27	28	Carrera 5A Bis # 51B – 06 Sur	Gloria Inés Gómez Díaz	El Portal
27	27	Calle 52 Sur # 5A - 20	José Santamaría	El Portal



	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- ✓ A la Caja de Vivienda Popular, agilizar el proceso de reasentamiento de los predios listados en la Tabla 10, ubicados en el Barrio El Portal, de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, con el fin de realizar la demolición inmediata de las estructuras de las viviendas, ya que de no acatarse esta recomendación se puede presentar el colapso total y súbito de las mismas, las cuales pueden generar riesgos asociados debido a la posibilidad de que por el colapso de las mismas se presenten colapsos tipo efecto dominó de las viviendas adyacentes y localizadas ladera abajo; adicionalmente es posible que se pueda afectar la funcionalidad de la vía peatonal ubicada al costado Norte de los predios relacionados en la Tabla 10, así como la integridad física de sus transeúntes.
- ✓ Se recomienda a los responsables y/o habitantes del predio de la Transversal 4C # 51B – 22 Sur, mantener restricción de uso del costado Sur del predio donde se ubica la zona de lavado de ropas y un cuarto en el cual se almacenan herramientas y otros enseres, por los daños allí identificados. Acciones a desarrollar a cargo de los responsables y/o habitantes del predio y notificada mediante el Acta No. 003619 del día 25 de febrero de 2009.
- ✓ Se ratifica a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, EAAB, a la Empresa Codensa y a la Empresa Gas Natural, la solicitud del retiro controlado de sus respectivas redes y acometidas domiciliarias que suministran sus servicios a los predios directamente afectados por el proceso de remoción en masa y listados en la Tabla 10; solicitud inicialmente adelantada a través de la Red Distrital de Emergencias de Bogotá y para lo cual se generó en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, EAAB la orden de servicio 1000561322, en la Empresa Codensa la orden de servicio 1078173 y en la Empresa Gas Natural la orden de servicio 100910617.
- ✓ Evaluar la viabilidad y/o necesidad técnica de establecer una zona de amortiguamiento libre de construcciones y/o equipamiento vulnerable que pudiere ser alcanzado por rocas, flujos de suelo, detritos, escombros y demás elementos que podrían desprenderse y/o ser arrojados desde la parte alta y media del antiguo frente de explotación de materiales. Adicionalmente, evaluar la necesidad técnica de establecer en la parte alta del antiguo frente de explotación de materiales, una zona libre de construcciones y/o equipamiento, cuyo suelo de cimentación pudiere resultar afectado de presentarse un proceso de remoción en masa, detonado por algún tipo de solicitud factible no prevista en los diseños que soportan las medidas de mitigación actualmente implementadas en el antiguo frente de explotación de materiales en mención.
- ✓ Gestionar la reparación y/o el mantenimiento preventivo de las obras de mitigación existentes en el antiguo frente de explotación de materiales, afectadas por el proceso de remoción en masa antes descrito. Acción a desarrollar con el propósito de evitar la degradación de las mismas y el avance y/o detonación de procesos de remoción en masa.
- ✓ Al Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, desde su competencia y de manera inmediata, evaluar la viabilidad técnica de implementar la adecuación del espacio público localizado en la corona del antiguo frente de explotación de materiales, en la zona donde se presentó el desprendimiento por el deslave del terreno, localizado en inmediaciones del Barrio El Portal, el Barrio La Paz Sector Cebadales y el Barrio Portal Segundo Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe; acción a desarrollar con el propósito de dar cumplimiento a lo reportado anteriormente en los antecedentes, donde se menciona que en desarrollo del subproyecto "Mirador del Portal" contenido dentro del proyecto de mejoramiento integral de Barrios "Sur de Bogotá", se adelantaría la adecuación del espacio público en el sector en mención. Medidas de adecuación que han de ser implementadas de manera inmediata, con el propósito de mitigar la filtración de aguas lluvias y/o de escorrentía superficial en la corona del antiguo frente de explotación de materiales en comento; filtración que posiblemente podría detonar nuevos procesos de remoción en masa como el anteriormente descrito.

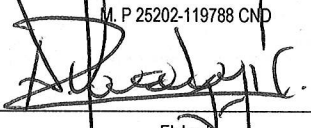
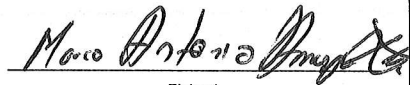
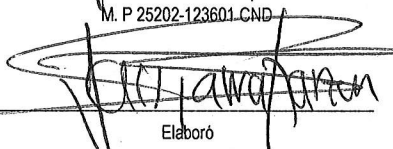

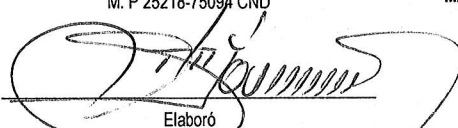
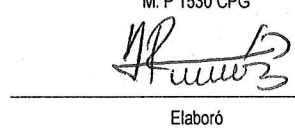


	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- ✓ Gestionar la viabilidad técnica y económica de realizar el retiro controlado de los escombros y/o rellenos antrópicos localizados en y tras la corona del antiguo frente de explotación de materiales evaluado, así como el perfilado de dicho sector con el fin de mitigar y/o disminuir la cantidad de material a movilizarse durante un eventual proceso de remoción en masa que posiblemente podría detonarse si sobre los taludes que conforman el antiguo frente de explotación de materiales en mención, discurriera un caudal excesivo de aguas de escorrentía superficial, como por ejemplo el que podría derivarse de un nuevo rebose de las redes de alcantarillado del sector.
- ✓ Se recomienda a los responsables y/o habitantes de los predios aledaños al sector evaluado, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad tanto de las viviendas como del terreno sobre el cual se encuentran cimentadas.
- ✓ A la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe desde su competencia adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este Diagnóstico Técnico con el objeto de proteger la integridad física de sus habitantes vecinos y transeúntes.

## 8. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, la información sobre las familias afectadas y predios respectivos corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes de las viviendas evaluadas en el presente diagnóstico.

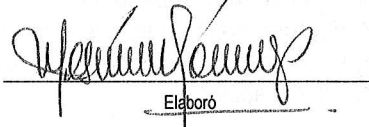
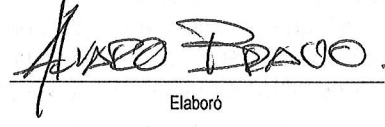
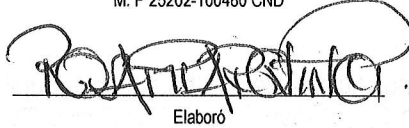

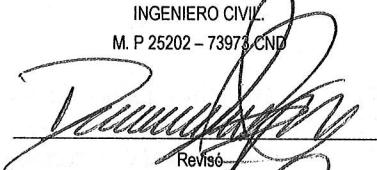
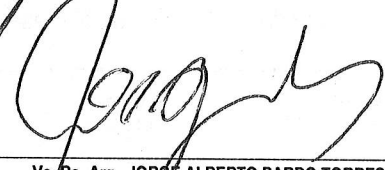
NOMBRE PROFESIÓN	<b>FREDY ALONSO VANEGAS</b> INGENIERO CIVIL - ESP. GERENCIA DE PROYECTOS	NOMBRE PROFESIÓN	<b>MARCO ANTONIO AMAYA</b> INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	M. P 25202-119788 CND	MATRÍCULA	M. P 152021-20660 BYC
	 Elaboró		 Elaboró
NOMBRE PROFESIÓN	<b>JAIR ANDRES PARRA GARZON</b> INGENIERO CIVIL	NOMBRE PROFESIÓN	<b>VICTOR MANUEL HEWITT</b> INGENIERO CIVIL-MÁGISTER EN ESTRUCTURAS
MATRÍCULA	M. P 25202-123601 CND	MATRÍCULA	M. P 17202-087317 CLD
	 Elaboró		 Elaboró
NOMBRE PROFESIÓN	<b>TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA</b> INGENIERO DE MINAS - ESPECIALISTA EN GERENCIA DE RECURSOS NATURALES	NOMBRE PROFESIÓN	<b>NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO</b> GEÓLOGA
MATRÍCULA	M. P 25218-75094 CND	MATRÍCULA	M. P 1530 CPG
	 Elaboró		 Elaboró





## DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
Versión:	<b>01</b>
Código documental:	

<b>NOMBRE</b>	<b>MABEL CLARENA LESMES GOMEZ</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ÁLVARO CAMILO BRAVO LÓPEZ</b>
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO GEOLOGO	<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL-MÁGISTER EN GEOTECNIA
<b>MATRÍCULA</b>	M. P 15223-089270 BYC	<b>MATRÍCULA</b>	M. P 52202-106792 NRÑ
	 Elaboró		 Elaboró
<b>NOMBRE</b>	<b>ROSA AMPARO NIÑO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OSCAR IVÁN CHAPARRO</b>
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL	<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL - MAGÍSTER EN INGENIERÍA GEOTECNIA
<b>MATRÍCULA</b>	M. P 25202-100480 CND	<b>MATRÍCULA</b>	M. P. 25202 - 78485 CND
	 Elaboró		 Elaboró
<b>NOMBRE</b>	<b>DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ</b>		
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL		
<b>MATRÍCULA</b>	M. P 25202 - 73978 CND		
	 Revisó		
			
	Vo. Bo. Arq. <b>JORGE ALBERTO PARDO TORRES</b> COORDINADOR EMERGENCIAS		