

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

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO DI – 5161**  
**SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS**  
**COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA**  
**Evento SIRE No. 110587**

**1. DATOS GENERALES DEL EVENTO**

ATENDIÓ	MABEL CLARENA LESMES GÓMEZ CAMILO EDUARDO ESPINOSA		SOLICITANTE
COE:	24 – 23	MOVIL:	Apoyo Institucional
FECHA:	9 a 16 de marzo 2011	HORA:	9:00 m VIGENCIA: Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIÓN:	Carrera 2 No. 160 B – 95	ÁREA DIRECTA:	2,5 Ha				
BARRIO:	Cerro Norte – Villa Nidia	POBLACIÓN ATENDIDA:	371				
UPZ:	11 – San Cristóbal Norte	FAMILIAS	100	ADULTOS	236	NIÑOS	135
LOCALIDAD:	1 – Usaquén	PREDIOS EVALUADOS	37				
CHIP		DOCUMENTO REMISORIO	CR-11419				

**2. TIPO DE EVENTO**

REMOCIÓN EN MASA

INUNDACIÓN

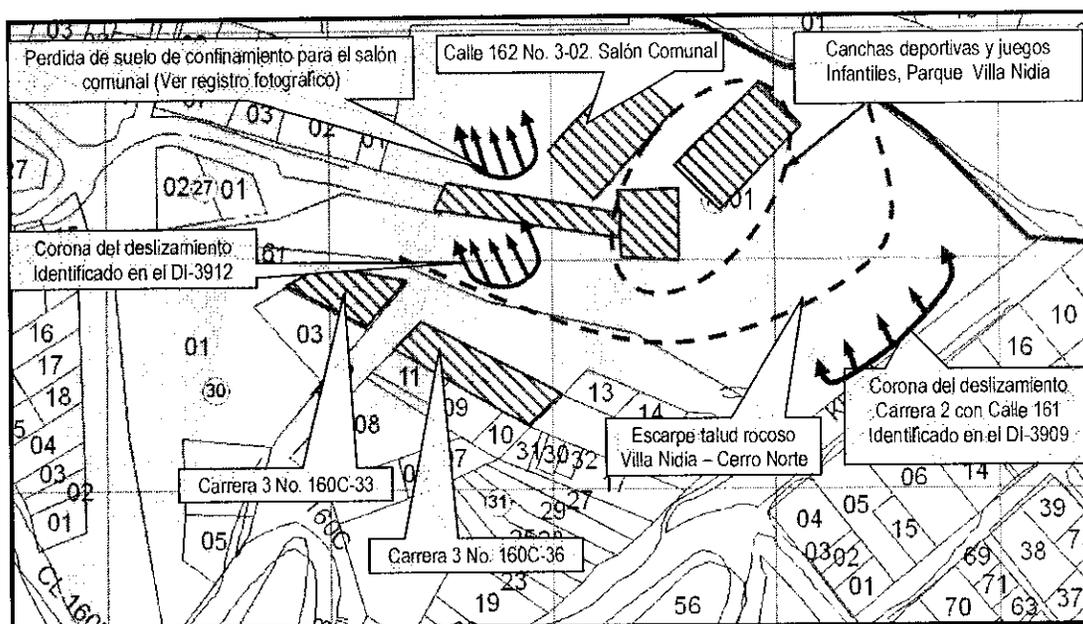
ESTRUCTURAL

**3. ANTECEDENTES**

Los Barrios Cerro Norte y Villa Nidia de la Localidad de Usaquén, fueron legalizados mediante el Acto Administrativo 120 de agosto 19 de 1982, expedido por el antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD (hoy Secretaría Distrital de Planeación – SDP), para lo cual la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, no emitió concepto técnico de riesgos. Por lo anterior, para adelantar cualquier intervención en los predios o Barrios, deberán tenerse en cuenta las restricciones, afectaciones y condicionamientos de uso del suelo incluidas en la resolución de legalización.

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

Según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, POT (Decreto 190 de 2004, por el cual se compilan los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003), el sector donde se emplazan los Barrios Cerro Norte y Villa Nidia de la Localidad de Usaquén, presenta una condición de Amenaza Media y Alta por Fenómenos de Remoción en Masa (Figura 1).



**Figura 1.** Localización del sector evaluado Barrios Cerro Norte y Villa Nidia, Localidad de Usaquén.  
Tomado de DI-4097

Por otra parte, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, adelantó mediante Contrato de Consultoría No. 266 de 2006 con el CONSORCIO GIA-GEOCING, en noviembre de 2006, el “Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Medidas Recomendadas en el Barrio Villa Nyidia (Grupo 1), ubicado en la Localidad de Usaquén, en Bogotá D.C”.

De acuerdo con la zonificación geotécnica realizada en el mencionado estudio, el sector donde se emplazan los barrios Villa Nidia y Cerro Norte corresponde a una ladera estructural con pendientes inclinadas, en la cual se han realizado excavaciones y rellenos para la conformación de viviendas. La ladera presenta predisposición a presentar deslizamientos de tipo traslacional en el contacto depósito-roca. En vista de la problemática que afecta el sector, los estudios previos han dividido el sector en 5 zonas, recomendando para cada una de ellas la alternativa de mitigación más favorable en relación a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de un proceso de inestabilidad, en comparación a la condición actual del escarpe (sin obras); tales zonas se describen en la Tabla 1.

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

Tabla 1. Descripción de alternativas de mitigación.

ZONA	ALTERNATIVA DE MITIGACIÓN RECOMENDADA
1. LADERA AGUAS ARRIBA ZONA RECREATIVA	Drenaje superficial y muro de contención en gaviones.
2. LADERA AGUAS ABAJO ZONA RECREATIVA	Cortina de pilotes, subdrenaje y muro de contención en gaviones.
3. LADERA EN DEPOSITO AL NORTE DE LA QUEBRADA	Terraceo y trincheras drenantes
4. LADERA SUPERIOR CENTRAL	Construcción de un sistema de Andajes
5. CORREDOR PARALELO AL ESCARPE ROCOSO	Barrera parapetascos

De igual manera, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE ha emitido los siguientes documentos técnicos, relacionados con los procesos de remoción en masa que han tenido lugar en el sector de Villa Nidia – Cerro Norte:

Tabla 1. Relación de documentos técnicos emitidos por la DPAE para el sector evaluado

Documento Fecha	Descripción	Conclusiones – Recomendaciones
DI – 2346 Feb/2005	Se presentó un deslizamiento traslacional de material estéril, ubicado en el patio de una antigua explotación de cantera, fenómeno al parecer inducido por la saturación del material con aguas servidas y lluvias, provenientes de la parte alta del talud de corte de la antigua explotación. El material se desplazó aproximadamente 4.50 m y se depositó sobre la cancha deportiva del parque Villa Nidia. Dentro del antiguo frente de explotación se identificaron bloques de arenisca inestables con volúmenes entre 1.50 m <sup>3</sup> a 6 m <sup>3</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener restringido el uso del Parque, hasta que se realice el retiro del material deslizado, se diseñen y construyan las obras necesarias para estabilizar el talud, incluyendo las obras de drenaje necesarias.</li> <li>- Hacer el retiro inmediato de los bloques de arenisca localizados en la superficie de la masa en movimiento.</li> <li>- Incluir el sector en la Base de Sitios Críticos, dado que se requiere de un estudio específico y detallado que identifique las causas de las patologías y las posibles soluciones a las mismas, el cual dependerá de la priorización técnica y de la disponibilidad de recursos de la DPAE.</li> <li>- Oficializar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para que se realice el manejo adecuado de las aguas servidas, de escorrentía superficial y subsuperficial provenientes del sector aledaño a las viviendas localizadas en la parte alta del talud de corte de la antigua explotación.</li> </ul>
DI – 3467 Oct/2007	Se presentó el desprendimiento de bloques de arenisca y de suelo tipo capa vegetal y de relleno, provenientes de un escarpe rocoso posiblemente perteneciente a un antiguo frente de explotación (cantera San Cristóbal), el cual no presenta medidas de estabilización ni un sistema para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial. Dos bloques de gran tamaño quedaron sobre las canchas deportivas del barrio Villa Nidia y cerca de una edificación perteneciente a la JAC del barrio en comento. En la parte superior del escarpe rocoso, se identificaron dos lavaderos comunitarios ubicados hacia el costado sur-oriental y nor-oriental de la zona en comento, los cuales se encuentran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la Alcaldía Local de Usaquén y a la Secretaría Distrital de Ambiente, definir el responsable y/o responsables de implementar las acciones tendientes a la <b>estabilización, restauración geomorfológica y recuperación ambiental del escarpe rocoso</b> perteneciente al antiguo frente de explotación de la cantera San Cristóbal, las cuales deben contar con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de garantizar la estabilidad del mismo y de las zonas aledañas.</li> <li>• Mantener la restricción parcial de uso de la parte alta (corona) del escarpe evaluado, hasta que se lleven a cabo las obras tendientes a la estabilización, restauración</li> </ul>

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

Documento Fecha	Descripción	Conclusiones – Recomendaciones
	<p>disponiendo las aguas directamente hacia el escarpe rocoso. De igual manera se evidenciaron filtraciones de aguas de la red de alcantarillado, lo que genera humedad en el sector de un muro de contención construido en piedra pegada, el cual cuenta con una altura entre 2m y 3m en una longitud entre 20m y 25m e inclinación de 90°, y que posiblemente fue realizado como estructura de contención para el talud y/o relleno que permitió la conformación de la banca de la vía peatonal de la Carrera 2 en el sector de la Calle 161.</p>	<p>geomorfológica y recuperación ambiental del escarpe rocoso perteneciente al antiguo frente de explotación de la cantera San Cristóbal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar y <b>priorizar por parte de la entidad o entidades competentes, la ejecución de las obras recomendadas derivadas del “Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Medidas Recomendadas en el Barrio Villa Nydia (Grupo 1), ubicado en la Localidad de Usaquén, en Bogotá D.C”.</b></li> <li>• A los responsables de los predios ubicados en los Barrios Villa Nidia y Cerro Norte, aledaños al sector evaluado, hacer 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 de manera significativa la estabilidad de las mismas.</li> </ul>
<p>Oficio EAAB 31330-2008-355</p>	<p>La EAAB informa que efectuó visita técnica al sector aledaño a las viviendas localizadas en la parte alta del talud de corte perteneciente al antiguo frente de explotación, informando que se verificó que el manejo de aguas residuales de las casas ubicadas en la parte alta del talud, no ha sido aprobado por la E.A.A.B. y que no hace parte de sus redes oficiales, <b>por lo que se hace necesario que los usuarios presenten el plano de loteo aprobado para proceder a verificar el estudio actual de legibilidad de las redes y en caso de ser necesario proceder a continuar con el proceso respectivo o adecuar sus instalaciones interiores, de modo que drenen hacia la red oficial</b>, evitando así los inconvenientes que se presentan en el sector</p>	
<p>RO-28812 Mar/2008</p>	<p>Se hace mención de los dos lavaderos comunitarios identificados en el DI-3467, localizados en la parte alta del escarpe rocoso los cuales se encuentran disponiendo las aguas directamente hacia el escarpe rocoso.</p> <p>En el muro construido en piedra pegada y sacos de tierra, posiblemente realizado como estructura de contención para el confinamiento del talud y/o relleno que permitió la conformación de la banca de la Carrera 2 en el sector de la Calle 161, se evidenciaron filtraciones de aguas, cuya su procedencia no es posible determinar con base a la inspección visual realizada. Adicionalmente se observó que la vía peatonal localizada en la parte alta de dicho relleno, presenta hundimiento de la banca hacia el costado Nor-Occidental posiblemente asociado a que las medidas de estabilización del talud de relleno no son adecuadas, a la falta de un manejo adecuado de las aguas superficiales y subsuperficiales y a los posibles asentamientos diferenciales que se estén presentando en el relleno de la vía. Igualmente, se observó un pozo de alcantarillado de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, colmatado y se evidenció rebosamiento de aguas servidas hacia el escarpe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se evidenciaron procesos de remoción en masa de carácter local en el sector de la Carrera 2 con Calle 160D, así como tampoco afectaciones en las viviendas del sector evaluado; se destaca que al momento de la visita los procesos de inestabilidad que se presentaban en el escarpe del antiguo frente de explotación no afectaban y/o incidían en la estabilidad del sector evaluado.</li> <li>- A la comunidad del sector evaluado atender la recomendación de la E.A.A.B. en lo referente a que las viviendas localizadas en la parte alta del talud de corte perteneciente al antiguo frente de explotación, presenten el plano de loteo aprobado para proceder a verificar el estudio actual de legibilidad de las redes y en caso de ser necesario proceder a continuar con el proceso respectivo o adecuar sus instalaciones interiores, de modo que drenen hacia la red oficial, evitando así los inconvenientes que se presentan en el sector.</li> <li>- A la Alcaldía local de Usaquén desde su competencia, establecer el responsable y/o responsables que deben implementar medidas para la adecuada protección y</li> </ul>

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

Documento Fecha	Descripción	Conclusiones – Recomendaciones
	rocoso a la altura de la calle 162D.	estabilización del talud del costado Nor-occidental de la vía de la Carrera 2 con Calle 160D, dado que de no ejecutarse acciones en el corto plazo sobre el talud, es posible que se generen nuevos procesos de inestabilidad que pueden llegar a afectar las viviendas ubicadas en la parte alta y baja del talud. - Mantener vigentes las recomendaciones presentadas en el Diagnóstico Técnico No. DI-3467.
DI-3909 May/2008	Se presentó un proceso de remoción en masa que afectó el talud de corte y/o relleno en cuya parte alta se localiza la vía peatonal de la Carrera 2 al norte de la Calle 161; el evento generó la pérdida parcial de la banca de la vía peatonal. El evento probablemente fue generado por la infiltración de aguas al interior del talud generado por aguas subsuperficiales o por aguas servidas de las viviendas de la parte alta del talud. Por la posibilidad de carácter retrogresivo del proceso, se consideró que podría haber compromiso de la habitabilidad y estabilidad en el corto plazo, de las viviendas localizada en el costado suroriental de la Carrera 2, a saber Carrera 2 No. 161-80 Int. 3, Carrera 2 No. 161-60 y Carrera 2 No. 161-40 Int. 1; además se realizó el cubrimiento del talud con plástico suministrado por la DPAE y la restricción del sector afectado con cinta de balizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la evacuación preventiva de las viviendas de la Carrera 2, a saber Carrera 2 No. 161-80 Int. 3, Carrera 2 No. 161-60 y Carrera 2 No. 161-40 Int. 1</li> <li>• A la EAAB, adelantar las acciones administrativas a que haya lugar para implementar medidas que permitan realizar el manejo adecuado de las aguas servidas, de escorrentía superficial y subsuperficial provenientes del sector aledaño a las viviendas localizadas en la parte alta del antiguo frente de explotación.</li> <li>• Se mantienen vigentes recomendaciones emitidas RO-28812.</li> <li>• Se mantienen vigentes recomendaciones emitidas DI-3467.</li> </ul>
DI-3912 Nov/2008	Se presentó un desprendimiento de material desde el sector sur de la corona del antiguo frente de explotación. Involucró un volumen estimado en 14 m <sup>3</sup> , el cual se depositó en la parte baja del escarpe sin generar afectación a viviendas o personas, aunque obstruyendo parcialmente la vía peatonal de la Calle 161, que conduce a las canchas deportivas y las zonas recreativas del barrio Villa Nidia. En la parte alta, quedo una tubería en voladizo perteneciente a la red de aguas servidas de las viviendas localizadas sobre la Carrera 3 al norte de Calle 160C, la cual disponia las aguas directamente sobre la corona del talud. En dicho sector se localizan las viviendas de la Carrera 3 No. 160C-33y de la Carrera 3 No. 160C-36. El desprendimiento de material se localiza en la esquina nororiental del predio de la Carrera 3 No. 160C-33 sin generar compromiso en la estabilidad de la vivienda, sin embargo podría comprometer una caseta localizada a aproximadamente a 1 m de la corona, perteneciente al predio de la Carrera 3 No. 160C-33. Durante la visita técnica se contó con presencia de personal de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, quien confirmó que la tubería expuesta no hace parte las redes oficiales de alcantarillado del sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estabilidad y habitabilidad de las viviendas emplazadas en los predios de la Carrera 3 No. 160C-33 y de la Carrera 3 No. 160C-36, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio. La esquina nororiental del predio de la Carrera 3 No. 160C-33, se encuentra comprometida en el corto plazo, por lo consiguiente se debe mantener la restricción parcial de uso del sector en comento.</li> <li>• La funcionalidad y transitabilidad sobre de la vía peatonal que conduce a las canchas deportivas y a la zona recreativa del barrio Villa Nidia, se encuentran comprometidas en la actualidad.</li> <li>• A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, desde su competencia, implementar las medidas que permitan realizar el manejo adecuado de las aguas servidas, de escorrentía superficial y subsuperficial provenientes del sector.</li> <li>• Se mantiene vigente la recomendación emitida en el Diagnóstico Técnico No. DI-3467.</li> </ul>
DI-4097 Abr/2009	Se realizó evaluación técnica a tres puntos, dos de ellos relacionados con los procesos de inestabilidad evaluados en el DI-3909 y DI-3912. El sector evaluado en el DI-3909 no presenta cambios con respecto a lo identificado en mayo de 2008. En el sector evaluado en el DI-3912 se observa un avance	Se recomienda, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener evacuación temporal del salón comunal del barrio Villa Nidia, el sendero peatonal de acceso al parque, la cancha y los juegos infantiles.</li> <li>- Mantener vigentes las recomendaciones del DI-3912 y DI-3467.</li> </ul>

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

Documento Fecha	Descripción	Conclusiones – Recomendaciones
	retrogresivo en el proceso de inestabilidad identificado inicialmente, presentándose un desprendimiento de materiales de 6,0 m <sup>3</sup> sin generar afectación a viviendas, pero causando obstrucción parcial del acceso al salón comunal del barrio Villa nidia, la cancha y juegos infantiles del parque. El avance retrogresivo del proceso se asocian principalmente a la no implementación de las recomendaciones definidas para el punto en el Diagnóstico correspondiente. Adicionalmente se evaluó el sector de la Calle 162 No. 3-02, donde se presentó un flujo de lodos y detritos. Las causas detonantes del proceso se asocian principalmente con la carencia de obras de estabilización y drenaje, así como con las intensas lluvias de los últimos días.	
DI-5044 Nov/2010	Se observa un ligero avance en los procesos de inestabilidad identificados en los diagnósticos DI-3909, DI-3912 y DI-4097, asociado posiblemente con la fuerte temporada invernal, la falta de construcción de obras de estabilización y carencia de reconfiguración morfológica del antiguo frente de explotación.	Se mantienen vigentes las recomendaciones de los diagnósticos DI-4097, DI-3912 y DI-3467.

Es importante resaltar también que debido a que las alternativas de mitigación definidas en el "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Medidas Recomendadas en el Barrio Villa Nydia (Grupo 1), ubicado en la Localidad de Usaquén, en Bogotá D.C" (Consortio GIA-GEOCING, noviembre de 2006) no fueron implementadas, las condiciones del macizo han seguido degradándose hasta generarse los procesos de inestabilidad que comprometen actualmente la estabilidad y habitabilidad de los predios emplazados alrededor del escarpe. Por lo anterior, actualmente la Unidad de Mantenimiento Vial – UAERMV, está adelantando la actualización del estudio contratado por el FOPAE en 2006, el cual definirá si el riesgo es o no mitigable, y las obras pertinentes para implementar en el mismo.

#### 4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

El sector evaluado se erige en las estribaciones occidentales de los cerros nororientales, sobre una ladera estructural intervenida sometida a procesos de explotación de cantera. Sus geoformas conjugan escarpes antrópicos, pendientes estructurales denudativas y frentes abandonados de explotación, siendo predominante la geoforma de escarpes antrópicos.

El escarpe de antiguo frente de explotación minera de la cantera San Cristóbal, localizado entre los Barrios Cerro Norte (en la parte alta) y Villa Nidia (en la base), presenta una forma semicircular, altura aproximada de 30,0 m, e inclinación variable entre 80° y 90°, producto de la extracción de materiales en las décadas pasadas (**Figura 2 – Fotografía 1**).

Hacia el costado norte del escarpe se localiza la quebrada San Cristóbal, que drena de oriente a occidente en apariencia natural, pero las expresiones de flujo involucran también diversas emanaciones o escurrimientos superficiales difusos de mezclas de aguas servidas y freáticas. Tal es la riqueza hídrica del lugar que en el eje del cinturón rocoso cohabitan un nacimiento y el lavadero público (**Fotografía 2**).

Los planos de estratificación presentan azimut de buzamiento hacia el sur-occidente, con inclinaciones que varían entre 21° y 25°, labrados entre secuencias de paquetes gruesos de areniscas bien cementadas de más de 5,0 m de espesor, con

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

delgadas intercalaciones de lodolitas y limolitas. Suprayacen a las areniscas rellenos antrópicos genéticamente asociados tanto a desechos de extracción minera como a actividades de autoconstrucción.

El particular arreglo geométrico de los planos de discontinuidad, la orientación e inclinación de la estratificación y una familia de diaclasas orientada NW/NE, no sólo define la predisposición cinemática del macizo a presentar fallas planares en roca, sino que es elemento esencial para la caída de rocas y los deslizamientos traslacionales en suelos.

Como se indicó en los antecedentes y sustentado por lo expuesto anteriormente, la problemática identificada en el sector evaluado se relaciona con la ocurrencia periódica de desprendimiento de rocas desde el escarpe del antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal, favorecidos por la estratificación de la roca y el alto grado de fracturamiento del macizo rocoso, y detonados posiblemente por la falta de reconformación y recuperación morfológica; manejo inadecuado de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial; vertimiento inadecuado de aguas servidas desde la parte alta de la ladera, específicamente en la corona del escarpe, proveniente de los predios del Barrio Cerro Norte, los cuales se encuentran por debajo de la cota de servicio de la red oficial de alcantarillado, además de la falta del manejo de las aguas lluvias por la misma condición topográfica; y la carencia de obras de estabilización. No se descarta igualmente que las intensas lluvias de la última temporada invernal, asociadas con el Fenómeno de La Niña, hayan tenido una influencia directa como agente detonante del fenómeno de inestabilidad del terreno, al acelerar el proceso de degradación del macizo rocoso por aumento de saturación de los materiales.

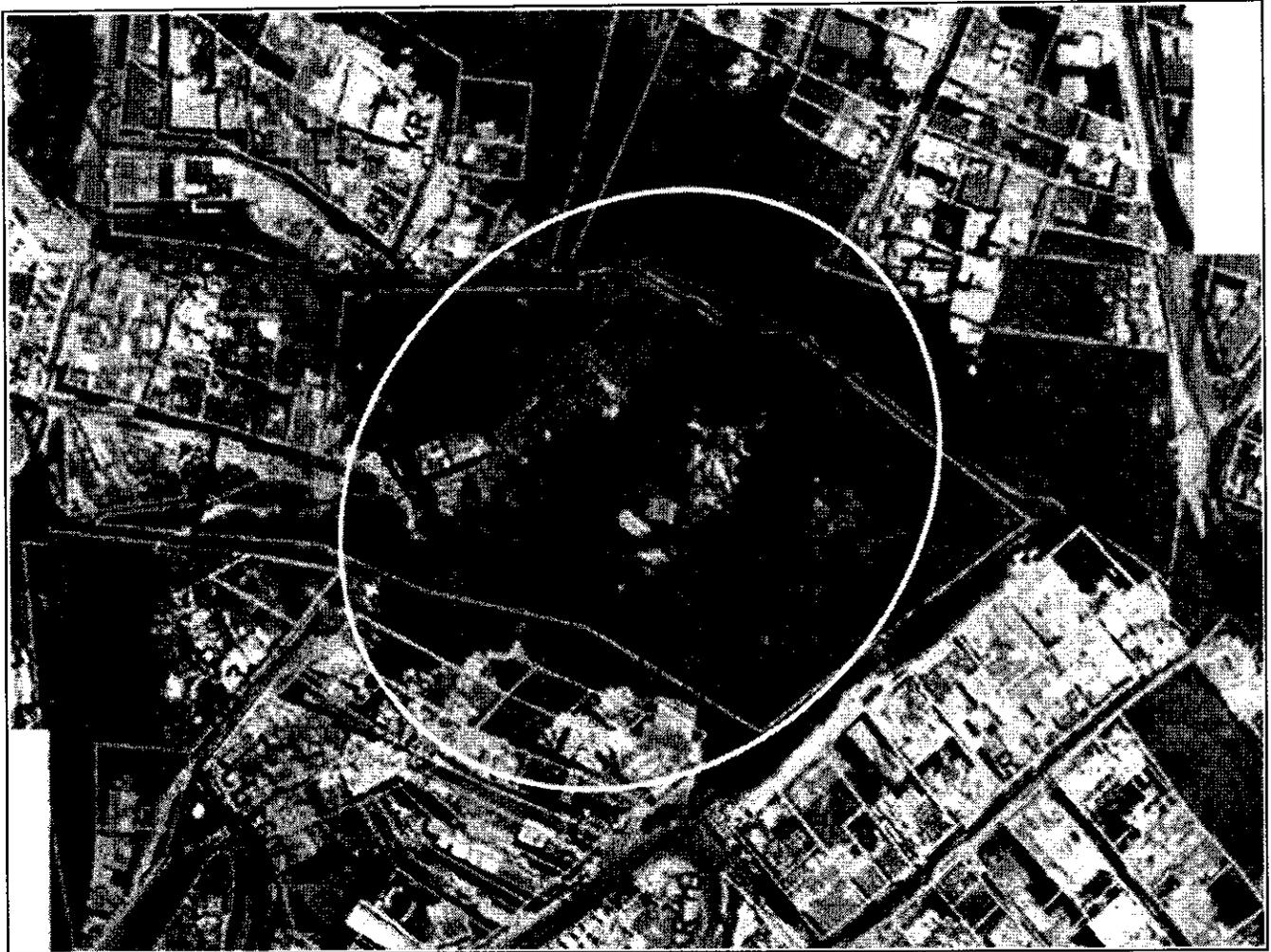
Por otra parte, se identificó una condición de riesgo inminente asociada con los procesos de desprendimiento de materiales tipo deslizamientos traslacionales y caída de rocas en el tramo sur de la corona del macizo rocoso, ocurridos entre enero y febrero de 2011, y que involucran un volumen de materiales cercano a los 500,0 m<sup>3</sup>. Dichos materiales se han depositado en la cancha y parque infantil del Barrio Villa Nidia, cubriendo el área casi en su totalidad. En la parte alta del talud, estos procesos de inestabilidad han causado afectación en algunos de los predios ubicados muy cerca del escarpe, por desconfinamiento de su cimentación (**Fotografías 3 y 4**).

A raíz de los desprendimientos mencionados anteriormente, han quedado suspendidos en la corona del escarpe por lo menos cinco bloques de gran tamaño (de 5,0 a 15,0 m<sup>3</sup>), parcialmente embebidos en materiales sueltos, que presentan actualmente una alta predisposición a la caída. Adicionalmente se ha observado la presencia de una cuña de roca desconfinada y altamente fracturada de aproximadamente 200,0 m<sup>3</sup>, con bloques altamente susceptibles al desprendimiento, volteo y caída, condición que podría llegar a comprometer seriamente la estabilidad de varias viviendas en la parte alta del escarpe por desconfinamiento de la cimentación, y en la parte baja por el impacto de materiales, en caso de que se materialicen los procesos de inestabilidad por el avance retrogresivo que se pueda presentar, así como por los agentes detonantes que continúan afectando las condiciones de estabilidad del sector.

Derivado de lo anterior se han establecido como medidas de emergencia, la definición de un polígono de seguridad alrededor del escarpe, para el cual se recomendó la evacuación e inclusión en el programa de reasentamiento de los predios emplazados en dicho polígono. Adicionalmente se adelantaron labores para el retiro controlado de los bloques con alta susceptibilidad de caída, ubicados en la parte alta del escarpe (**Fotografías 5 y 6**).

De lo anterior se concluye que el comportamiento y la estabilidad de la zona están asociados con el patrón estructural (geológico) del sector, que los problemas que se pueden generar ladera abajo son por caída de bloques, o ladera arriba por falla planar que puede llegar a afectar toda la ladera estructural (barrios Villa Nidia y Arauquita); y que la situación se puede agravar seriamente sino se llevan a cabo en el menor tiempo posible las obras de mitigación necesarias para disminuir la amenaza potencial de la zona.

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



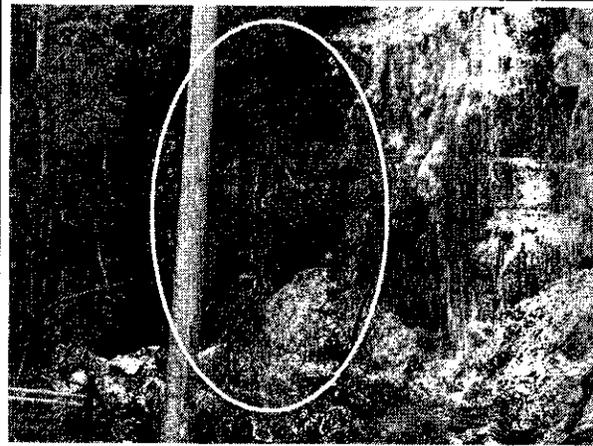
**Figura 2.** Vista aérea del sector Cantera San Cristóbal Barrios Cerro Norte y Villa Nidia, Localidad de Usaquén.

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

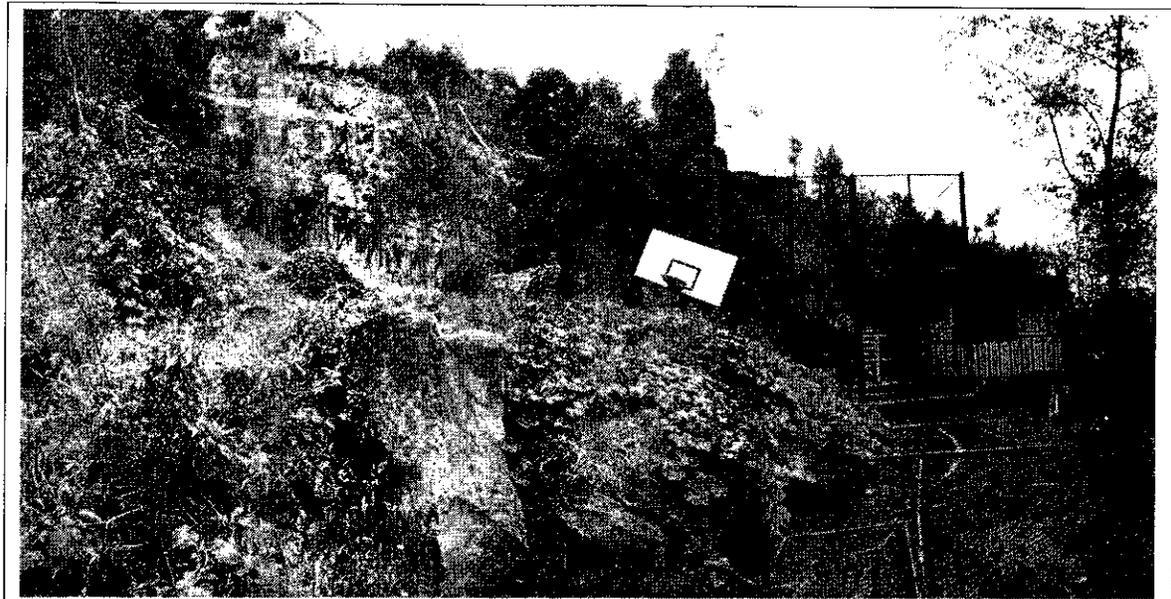
## 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Fotografía 1.** Vista general de la ladera donde se localiza el escarpe de antiguo frente de explotación minera de la cantera San Cristóbal. A la izquierda se indica la quebrada del mismo nombre, y a la derecha el sector afectado actualmente por desprendimiento de materiales.

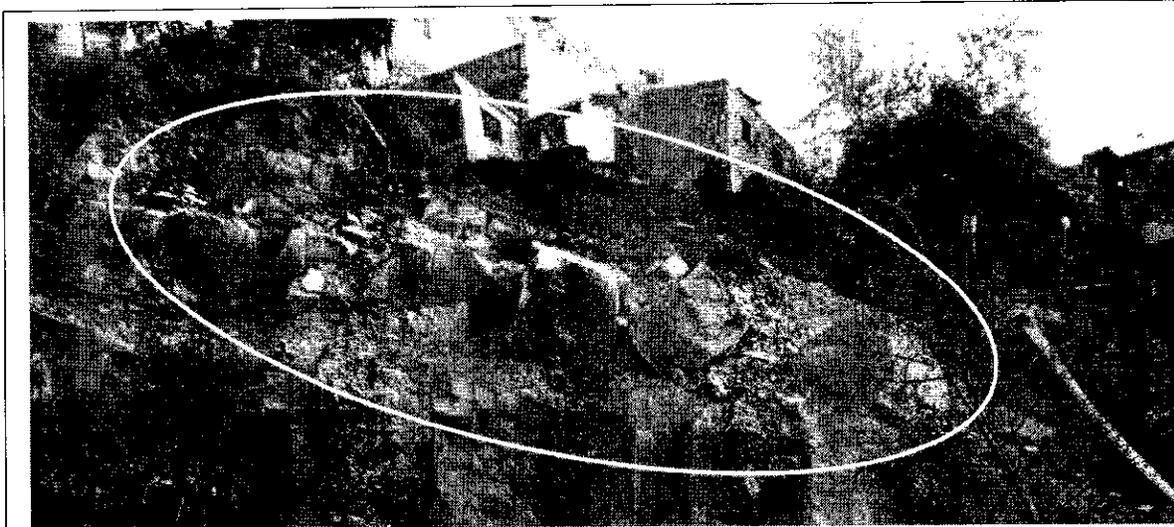


**Fotografía 2.** Flujo de aguas servidas y de escorrentía superficial y subsuperficial que drenan por el costado norte del actual proceso de desprendimiento de materiales. Esta es una de las causas detonantes de los procesos de inestabilidad que afectan el escarpe de antiguo frente de explotación minera.



**Fotografía 3.** Vista desde la cancha del Barrio Villa Nidia, actualmente invadida por los materiales que se han desprendido desde la parte media y alta del talud de antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal.

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



**Fotografía 4.** Detalle de los bloques de roca de gran tamaño suspendidos en la corona de antiguo frente de explotación minera, altamente susceptibles a la caída. El proceso de inestabilidad ocurrido entre enero y febrero de 2011 provocó el desconfinamiento de la cimentación y colapso parcial de la vivienda localizada en la parte alta del escarpe que se encontraba en construcción. El retiro controlado de los mismos se realizó entre el 9 y el 11 de mayo de 2011.



**Fotografías 5 y 6.** Adecuación de terraplén de acceso (a la izquierda) y diques con material de fresado (a la derecha), implementados como medidas de contención para realizar el retiro controlado de los bloques inestables en la corona del talud.

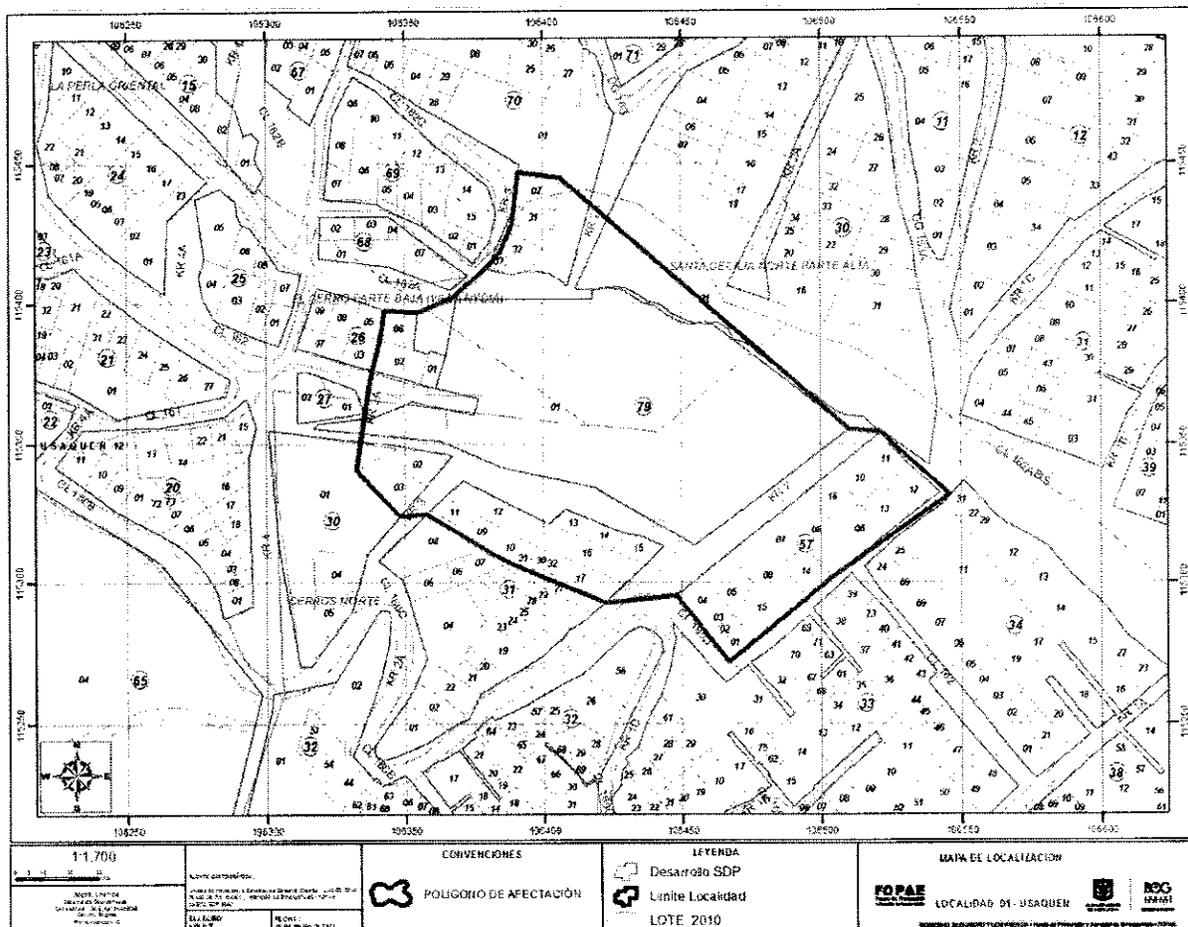
	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	



 <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:	

## 6. AFECTACIÓN

El polígono de seguridad definido alrededor del antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal está conformado por 37 predios; uno de ellos corresponde a un lote vacío y otro en proceso de construcción parcialmente colapsado por el proceso de inestabilidad. En estos 37 predios se identificaron 68 construcciones independientes, aunque solo 51 de éstas cuentan con entrada independiente sobre vía pública. Se destaca que para dos de las unidades habitacionales identificadas se emitieron actas de evacuación por separado (**Figura 3**).



**Figura 3.** Polígono de seguridad definido alrededor del escarpe de la Cantera San Cristóbal Barrios Cerro Norte y Villa Nidia, Localidad de Usaquén.

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

No.	DIRECCION	No. FAMILIAS	No. ADULTDS	No. MENORES	TOTAL PERSONAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
1	CL 160 D # 1 C - 06 MZ-57 L-1	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	SIN INFORMACION	
2	CL 160 D # 1 C - 10 MZ-57 L-2	2	3	2	5	ROSA ANA CALDERON	
3	CL 160 D # 1 C - 18 MZ-57 L-3	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	SIN INFORMACION	
4	CR 2 # 160 D - 01 MZ-57 L-4	2	4	2	6	UH 1 - LUÍS VARGAS UH 2 - PATRICIA RAMÍREZ (ARR)	DOS UNIDADES HABITACIONALES
5	CR 2 # 161 - 16 MZ-57 L-5	2	9	3	12	UH 1 - SILVIA CARO DE GALINDO UH 2 - AYDE MUNAR (ARR)	DOS CONSTRUCCIONES
6	CR 1 C # 160 D - 29 MZ-57 L-6	3	9	3	12	ANA OELIA REINA NIÑO	
7	CR 1 C # 160 O - 29 MZ-57 L-6 UN-2	3	7	2	9	JOSE PATRICIO CASTILLO	
8	CR 2 # 161 - 40 MZ-57 L-7	5	14	1	15	UH 1 - GUILLEVALDO HERNÁNDEZ UH 2 - SIN INFORMACIÓN	
9	CR 1 C # 160 D - 55 MZ-57 L-8	8	18	21	39	UH 1 - CARMEN JULIA ALBINO NO SE OBTUVO INFORMACIÓN PARA LAS DEMÁS UNIDADES HABITACIONALES	
10	CR 1 C # 162 - 13 MZ-57 L-9	2	9	5	14	UH 1 - ERNESTO D CETINA UH 2 - ERNESTO FORERO	DOS CONSTRUCCIONES
11	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-10	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	SIN INFORMACION	
12	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-11	6	11	4	4	C 1 - JOSÉ MARÍA IMBAJOA C 2 - MARÍA NANCY IMBAJOA C 3 - LUZ NANCY IMBAJOA C 4 - ANDRÉS HERNÁNDEZ C 5 - GABRIEL HERNÁNDEZ	CINCO CONSTRUCCIONES
13	CR 1 C # 162 - 41 MZ-57 L-12	7	15	16	16	UH 1 - MARÍA TERESA CETINA UH 2 - ÁNGEL CETINA UH 3 - PEDRO CETINA UH 4 - JOHANNA CETINA UH 5 - DELMA CETINA UH 6 - HILDA CETINA UH 7 - FABIO GÓMEZ (ARR)	SIETE CONSTRUCCIONES
14	CR 1 C # 162 - 35 MZ-57 L-13	5	11	13	13	UH 1 - ESMERALDA CETINA UH 2 - PEDRO GUARÍN UH 3 - MIGUEL TENJO	CINCO CONSTRUCCIONES

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

No.	DIRECCION	No. FAMILIAS	No. ADULTOS	No. MENORES	TOTAL PERSONAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
						UH 4 - JOAQUÍN CETINA UH 5 - ELIÉCER CETINA	
15	CR 1 # 160 D - 49 MZ-57 L-14	1	4	0	0	SAMUEL DUARTE CORTES	
16	CR 1 # 160 D - 21 MZ-57 L-15	1	2	0	0	ISAURA GOYENECHÉ	
17	CR 2 # 161 - 60 MZ-57 L-16	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	MARIA EUGENIA MENDEZ	
18	CR 3 # 160 C - 24 INT.2 MZ-31 L-9	2	4	1	5	UH 1 - BERNABÉ AVENDAÑO UH 2 - JOSÉ MIGUEL AVENDAÑO	DOS UNIDADES HABITACIONALES
19	CR 3 # 160 C - 24 INT.3 MZ-31 L-9	1	4	0	4	LUIS DANIEL AVENDAÑO	
20	CR 3 # 160 C - 24 INT.1 MZ-31 L-10	2	4	3	7	UH 1 - LUÍS ALBERTO AVENDAÑO UH 2 - MAGDA AVENDAÑO	DOS UNIDADES HABITACIONALES
21	CR 3 # 160 C - 30 MZ-31 L-11	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	SIN INFORMACION	
22	CR 3 # 160 C - 36 MZ-31 L-12	4	13	2	15	UH 1 - JAIRO ORTIZ UH 2 - JULIO CÉSAR TRUJILLO UH 3 - ÁLVARO BENAVIDES UH 4 - JULIO BENAVIDES	CUATRO UNIDADES HABITACIONALES
23	MZ-31 L-13	0	0	0	0	SIN INFORMACION	EN PROCESO DE CONSTRUCCION
24	MZ-31 L-14	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	SIN INFORMACION	
25	CR 2 # 160 D - 05 MZ-31 L-15	4	9	6	15	UH 1 - GUILLERMO ROJAS UH 2 - ELIZABETH ROJAS UH 3 - ÁNGELO ROJAS UH 4 - JHON ROJAS	CUATRO UNIDADES HABITACIONALES
26	CR 2 # 160 B - 95 MZ-31 L-16	5	14	7	21	MARCOLINO CRUZ	
27	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-17	3	5	3	8	JUAN JOSÉ ROMERO	
28	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-30	1	3	5	8	MIRYAM JANETH ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
29	CR 2 # 160 B - 89 INT.1 MZ-31 L-31	1	3	2	5	EDILBERTO ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
30	MZ-31 L-32						LOTE VACIO EN MZ-31 L-17
31	CR 3 # 160 C - 33 MZ-30 L-2	3	7	2	9	UH 1 - LASTENIA CASTRO UH 2 - GLORIA MORENO	DOS UNIDADES HABITACIONALES
32	CR 3 A # 160 C - 21 MZ-30 L-3	2	4	4	8	UH 1 - PEDRO CARREÑO (ARR) UH 2 - LILIANA VILLAMIL (ARR)	DOS UNIDADES HABITACIONALES
33	CL 162 # 3 - 08 MZ-26 L-1	2	3	4	7	UH 1 - MARTHA LUNA (ARR) UH 2 - SIN INFORMACIÓN	DOS UNIDADES HABITACIONALES
34	CL 162 # 3 - 16 MZ-26 L-2	5	8	0	8	UH 1 - LUÍS ALFONSO LÓPEZ UH 2 - MILTON PÉREZ	DOS UNIDADES HABITACIONALES
35	CL 162 A # 3 - 07 MZ-26 L-6	6	14	9	23	MERCEDES FERNANDEZ	

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

No.	DIRECCION	No. FAMILIAS	No. ADULTOS	No. MENORES	TOTAL PERSONAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
36	CR 3 # 162 B - 12 MZ-70 L-31	4	8	4	12	UH 1 – ALEXANDER BERNAL UH 2 – MARÍA LUISA GARZÓN UH 3 – HENRY BERNAL	3 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
37	CR 3 # 162 B - 06 MZ-70 L-32	3	8	6	14	JOSE GILDARDO LAVERDE	
38	CR 3 # 162 B - 04 MZ-70 L-33	1	2	0	2	LEONOR GUTIÉRREZ	
39	CR 3 # 162 B - 20 MZ-70 L-2	4	7	5	12	UH 1 – JESÚS FERNANDO PÉREZ UH 2 – SIN INFORMACIÓN	DOS UNIDADES HABITACIONALES

### 7. AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

SI	X	NO	CUAL?	Cancha deportiva y parque infantil del Barrio Villa Nidia, afectados por acumulación de los materiales desprendidos del talud, y aporte excesivo de agua proveniente de la parte alta de la ladera. Colapso de postes de energía en el parque, por empuje de los materiales provenientes del talud.
----	---	----	-------	---

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

- Deterioro de las condiciones del talud por aportes frecuentes de aguas servidas y de escorrentía, provenientes de los predios ubicados en la corona del escarpe, ante la imposibilidad de conectarse a la red oficial de alcantarillado dada la localización de los mismos por debajo de la cota de servicio de la red.
- Avance retrogresivo del proceso de inestabilidad por la presencia permanente de los agentes detonantes.
- Nuevos desconfinamientos y desprendimientos de materiales asociados con el avance retrogresivo del proceso de inestabilidad que puede genera desconfinamiento de la cimentación de los predios localizados en la parte alta del escarpe, y afectación por impacto de los predios localizados en la parte baja del escarpe.

### 9. ACCIONES ADELANTADAS

- El día 23 de febrero de 2011 se realizó la evaluación detallada del sector donde se ubica el parque del Barrio Villa Nidia, observando las condiciones actuales de la zona, relacionadas principalmente al sector perimetral del escarpe del un antiguo frente de explotación minera de la Cartera San Cristóbal. Adicionalmente en la parte alta del escarpe, se realizó en compañía de personal de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, una inspección visual del sector, donde se observaron vertimientos inadecuados de aguas servidas por parte de las viviendas ubicadas en esta zona y la falta de sistemas de control para el manejo del drenaje superficial.
- El día 1 de marzo de 2011, se realizó una evaluación en la parte alta del escarpe, donde se observaron 5 bloques expuestos, a causa de los últimos desprendimientos de material evidenciados en la zona. Para dicha evaluación se

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

realizó un descenso controlado al sector, con apoyo de personal del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá y de la Alcaldía Local de Usaquén.

- Los días 9, 10 y 11 de marzo de 2011, se definió el polígono de afectación en el barrio Villa Nidia y se emitieron las respectivas actas de evacuación dadas las condiciones de riesgo evidenciadas, y el compromiso en la estabilidad y habitabilidad de las viviendas emplazadas sobre dichos predios. Se contó con el apoyo de personal del área social del FOPAE, la Caja de Vivienda Popular e Integración Social, con el fin de informar a la comunidad sobre el riesgo que representa habitar los predios ubicados en el polígono.

Adicionalmente se indican en la siguiente tabla las actas de evacuación emitidas el día 13 de diciembre de 2010 en el marco de la atención del evento SIRE 108679, las cuales se encuentran hacia el extremo sur-oriental del polígono evaluado en el presente documento.

A continuación se presenta la relación de los predios evacuados del definido polígono de afectación:

No.	No. ACTA EVACUACIÓN	FECHA ACTA	DIRECCIÓN	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
1	0424	3-mar-11	CL 160 D # 1 C - 06 MZ-57 L-1	1	S.I.	SIN INFORMACION	
2	0438	12-mar-11	CL 160 D # 1 C - 06 MZ-57 L-1	1	S.I.	SIN INFORMACION	
3	0423	3-mar-11	CL 160 D # 1 C - 10 MZ-57 L-2	1	2	ROSA ANA CALDERON	
4	0422	3-mar-11	CL 160 D # 1 C - 18 MZ-57 L-3	1	S.I.	SIN INFORMACION	
5	0421	3-mar-11	CR2 # 160 D - 01 MZ-57 L-4	2	2	UH 1 - LUÍS VARGAS UH 2 - PATRICIA RAMÍREZ (ARR)	DOS CONSTRUCCIONES
6	FP-1337-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 16 MZ-57 L-5	1	2	UH 1 - SILVIA CARO DE GALINDO UH 2 - AYDE MUNAR (ARR)	DOS CONSTRUCCIONES
7	FP-1338-10	13-dic-10	CR 1 C # 160 D - 29 MZ-57 L-6	1	3	ANA DELIA REINA NIÑO	
8	0439	12-mar-11	CR 1 C # 160 D - 29 MZ-57 L-6 UN-2	1	3	JOSE PATRICIO CASTILLO	
9	FP-1339-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 40 MZ-57 L-7	2	5	UH 1 - GUILLEVALDO HERNÁNDEZ UH 2 - SIN INFORMACIÓN	
10	FP-1340-10	13-dic-10	CR : C # 160 D - 55 MZ-57 L-8	1	8	UH 1 - CARMEN JULIA ALBINO NO SE OBTUVO INFORMACIÓN PARA LAS DEMÁS UNIDADES HABITACIONALES	
11	0427	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 13 MZ-57 L-9	1	2	UH 1 - ERNESTO CETINA UH 2 - ERNESTO FORERO	DOS CONSTRUCCIONES
12	FP-1342-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-10	1	S.I.	SIN INFORMACION	
13	0440	12-mar-11	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-11	1	6	C 1 - JOSÉ MARÍA IMBAJOA C 2 - MARÍA NANCY IMBAJOA C 3 - LUZ NANCY IMBAJOA C 4 - ANDRÉS HERNÁNDEZ C 5 - GABRIEL HERNÁNDEZ	CINCO CONSTRUCCIONES
14	0429	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 41 MZ-57 L-12	1	7	UH 1 - MARÍA TERESA CETINA UH 2 - ÁNGEL CETINA UH 3 - PEDRO CETINA UH 4 - JOHANNA CETINA	SIETE CONSTRUCCIONES

## DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Código: GAR- FT - 03

Versión: 01

Código  
documental:

No.	No. ACTA EVACUACIÓN	FECHA ACTA	DIRECCIÓN	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
						UH 5 – DELMA CETINA UH 6 – HILDA CETINA UH 7 – FABIO GÓMEZ (ARR)	
15	0428	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 35 MZ-57 L-13	1	5	UH 1 – ESMERALDA CETINA UH 2 – PEDRO GUARÍN UH 3 – MIGUEL TENJO UH 4 – JOAQUÍN CETINA UH 5 – ELIÉCER CETINA	CINCO CONSTRUCCIONES
16	0426	3-mar-11	CR 1 # 160 D - 49 MZ-57 L-14	1	1	SAMUEL DUARTE CORTES	
17	0425	3-mar-11	CR 1 # 160 D - 21 MZ-57 L-15	1	1	ISAURA GOYENECHÉ	
18	FP-1341-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 60 MZ-57 L-16	1	S.I.	MARÍA EUGENIA MÉNDEZ	
19	0088	9-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.2 MZ-31 L-9	2	2	UH 1 – BERNABÉ AVENDAÑO UH 2 - JOSÉ MIGUEL AVENDAÑO	
20	0061	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.3 MZ-31 L-9	1	1	LUIS DANIEL AVENDAÑO	
21	0100	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.1 MZ-31 L-10	2	2	UH 1 – LUÍS ALBERTO AVENDAÑO UH 2 – MAGDA AVENDAÑO	
22	0062	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 30 MZ-31 L-11	1	S.I.	SIN INFORMACION	
23	0063	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 36 MZ-31 L-12	4	4	UH 1 – JAIRO ORTIZ UH 2 – JULIO CÉSAR TRUJILLO UH 3 – ÁLVARO BENAVIDES UH 4 – JULIO BENAVIDES	CUATRO CONSTRUCCIONES
24	0012	12-may-11	CL 160 D # 2 – 21 MZ-31 L-14	1	1	SIN INFORMACIÓN	EVACUADO EN DICIEMBRE
25	0087	9-mar-11	CR 2 # 160 D - 05 MZ-31 L-15	4	4	UH 1 – GUILLERMO ROJAS UH 2 – ELIZABETH ROJAS UH 3 – ÁNGELO ROJAS UH 4 – JHON ROJAS	4 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
26	0085	9-mar-11	CR 2 # 160 B - 95 MZ-31 L-16	1	5	MARCOLINO CRUZ	
27	0097	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-17	1	3	JUAN JOSE ROMERO	
28	0098	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-30	1	1	MIRYAM JANETH ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
29	0099	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 INT.1 MZ-31 L-31	1	1	EDILBERTO ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
30	0089	9-mar-11	CR 3 # 160 C - 33 MZ-30 L-2	2	3	UH 1 – LASTENIA CASTRO UH 2 – GLORIA MORENO	2 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
31	0091	9-mar-11	CR 3 A # 160 C - 21 MZ-30 L-3	2	2	UH 1 – PEDRO CARREÑO (ARR) UH 2 – LILIANA VILLAMIL (ARR)	2 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
32	0092	10-mar-11	CL 162 # 3 - 08 MZ-26 L-1	2	2	UH 1 – MARTHA LUNA (ARR) UN 2 – SIN INFORMACIÓN	
33	0093	10-mar-11	CL 162 # 3 - 16 MZ-26 L-2	2	5	UH 1 – LUÍS ALFONSO LÓPEZ UH 2 – MILTON PÉREZ	

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

No.	No. ACTA EVACUACIÓN	FECHA ACTA	DIRECCIÓN	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL	OBSERVACIONES
34	0064	12-mar-11	CL 162 A # 3 - 07 MZ-26 L-6	1	6	MERCEDES FERNANDEZ	
35	0437	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 12 MZ-70 L-31	1	4	UH 1 - ALEXANDER BERNAL UH 2 - MARIA LUISA GARZÓN UH 3 - HENRY BERNAL	3 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
36	0435	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 06 MZ-70 L-32	1	3	JDSÉ GILDARDO LAVERDE	
37	0096	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 04 MZ-70 L-33	1	1	LEONOR GUTIÉRREZ	
38	0482	12-mar-11	CR 3 # 162 B - 20 MZ-70 L-2	2	4	UH 1 - JESÚS FERNANDO PÉREZ UH 2 - SIN INFORMACIÓN	

- Durante los días 11 a 14 de marzo de 2011, se implementaron las acciones necesarias para adelantar de manera segura el retiro controlado de los bloques ubicados en la parte alta del escarpe. Dichas acciones consistieron en la conformación de dos diques de seguridad construidos con sacos de fresado, ubicados estratégicamente dentro de la posible trayectoria que tomarían los bloques al momento de retirarlos. Adicionalmente, con el fin de mitigar y amortiguar la caída de los bloques, se saturaron los materiales depositados en la zona donde posiblemente impactarían los bloques, con el fin de que los mismos quedaran embebidos en dichos materiales saturados y no pudieran rebotar o saltar.

Para el retiro controlado de los bloques se utilizaron colchones neumáticos, los cuales fueron ubicados en la parte baja de los bloques con el fin de incentivar la caída de los mismos hacia la parte baja de la ladera.

Se resalta que durante los períodos operacionales establecidos para el retiro controlado de los bloques, se solicitó la evacuación temporal y preventivamente algunas viviendas, de acuerdo al polígono establecido en el PMU.

Las operaciones se llevaron a cabo con el apoyo de personal del Ejército Nacional de Colombia, Alcaldía Local de Usaquén, Caja de Vivienda Popular, Integración Social, Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, Secretaría de Salud, Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial, y Policía Nacional, bajo la coordinación del personal del FOPAE.

## 10. CONCLUSIONES

- El escarpe definido por el antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal, presenta una elevada predisposición cinemática a presentar fallas planares en roca, caídas de roca y deslizamientos traslacionales en suelos, debido al particular arreglo geométrico de los planos de discontinuidad, la orientación e inclinación de la estratificación y una familia de diaclasas orientada NW/NE. Dichos procesos de inestabilidad son detonados o precipitados por la falta de reconformación y recuperación morfológica; manejo inadecuado de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial; vertimiento inadecuado de aguas servidas desde la parte alta de la ladera, específicamente en la corona del escarpe,

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

proveniente de los predios del Barrio Cerro Norte, los cuales se encuentran por debajo de la cota de servicio de la red oficial de alcantarillado, además de la falta del manejo de las aguas lluvias por la misma condición topográfica; y la carencia de obras de estabilización y reconfiguración del antiguo frente de explotación.

- Los procesos de inestabilidad observados en el costado sur de la corona del escarpe que se han presentado desde enero de 2011, han configurado una condición de riesgo inminente, debido al desconfinamiento de la cimentación de algunos predios ubicados en la parte alta del escarpe, así como por la posibilidad de que los predios ubicados en la parte baja del escarpe puedan ser impactados por la caída de los grandes bloques de roca desde la parte alta.
- El comportamiento y la estabilidad de la zona están asociados tanto con el patrón estructural del sector como por la coexistencia de los agentes detonantes de procesos de inestabilidad (principalmente vertimientos inadecuados de aguas residuales y de escorrentía), condición que puede causar afectación hacia los predios ubicados en la parte baja de la ladera por caída de bloques, o ladera arriba por falla planar que puede llegar a afectar toda la ladera estructural (barrios Villa Nidia y Arauquita). Esta situación se puede agravar seriamente si no se llevan a cabo en el menor tiempo posible las obras de mitigación necesarias para disminuir la amenaza potencial de la zona.
- Los procesos de inestabilidad del terreno que actualmente afectan la corona del escarpe de antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal, comprometen la estabilidad y habitabilidad de los predios que lo rodean; las viviendas emplazadas en la parte baja del escarpe pueden afectarse por impacto de materiales y bloques de roca, y los predios emplazados en la parte alta pueden afectarse por desconfinamiento de la cimentación.
- La estabilidad del escarpe, y por consiguiente, la estabilidad de la parte alta de la ladera dependerá en buena medida de la implementación de obras de mitigación en el corto plazo, así como de la eliminación, por lo menos parcial, de agentes detonantes como el vertimiento inadecuado de aguas residuales y de escorrentía directamente hacia el talud. La demora en la ejecución de estas acciones aumentará el grado de deterioro del macizo, y por ende, el avance retrogresivo de los procesos de inestabilidad del escarpe.

## 11. RECOMENDACIONES

- Evacuar e incluir con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zona de Alto Riesgo No Mitigable, los predios localizados en el polígono de seguridad definidos alrededor del escarpe de antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal, y que se indican en la siguiente tabla:

No.	No. ACTA EVACUACION	FECHA ACTA	DIRECCION	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL (1)	OBSERVACIONES
1	0424	3-mar-11	CL 160 D# 1 C - 06 MZ-57 L-1	1	S.I.	SIN INFORMACIÓN	
2	0423	3-mar-11	CL 160 D# 1 C - 10 MZ-57 L-2	1	2	RDSA ANA CALDERÓN	
3	0422	3-mar-11	CL 160 D# 1 C - 18 MZ-57 L-3	1	S.I.	SIN INFORMACIÓN	
4	0421	3-mar-11	CR 2# 160 D - 01 MZ-57 L-4	2	2	UH 1 - LUÍS VARGAS UH 2 - PATRICIA RAMÍREZ (ARR)	DOS CONSTRUCCIONES

 <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:	

No.	No. ACTA EVACUACION	FECHA ACTA	DIRECCION	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL (1)	OBSERVACIONES
5	FP-1337-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 16 MZ-57 L-5	2	2	UH 1 - SILVIA CARO DE GALINDO UH 2 - AYDE MUNAR (ARR)	DOS CONSTRUCCIONES
6	FP-1338-10	13-dic-10	CR 1 C # 160 D - 29 MZ-57 L-6	1	3	ANA DELIA REINA NIÑO	
7	0439	12-mar-11	CR 1 C # 160 D - 29 MZ-57 L-6 UN-2	1	3	JOSÉ PATRICIO CASTILLO	
8	FP-1339-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 40 MZ-57 L-7	2	5	UH 1 - GUILLEVALDD HERNÁNDEZ UH 2 - SIN INFORMACIÓN	
9	FP-1340-10	13-dic-10	CR 1 C # 160 D - 55 MZ-57 L-8	8	8	UH 1 - CARMEN JULIA ALBINO NO SE OBTUVO INFORMACIÓN PARA LAS DEMÁS UNIDADES HABITACIONALES	
10	0427	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 13 MZ-57 L-9	2	2	UH 1 - ERNESTO CETINA UH 2 - ERNESTO FORERO	DOS CONSTRUCCIONES
11	FP-1342-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-10	1	S.I.	SIN INFORMACIÓN	
12	0440	12-mar-11	CR 2 # 161 - 70 MZ-57 L-11	1	6	C 1 - JOSÉ MARÍA IMBAJOA C 2 - MARÍA NANCY IMBAJOA C 3 - LUZ NANCY IMBAJOA C 4 - ANDRÉS HERNÁNDEZ C 5 - GABRIEL HERNÁNDEZ	CINCO CONSTRUCCIONES
13	0429	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 41 MZ-57 L-12	7	7	UH 1 - MARÍA TERESA CETINA UH 2 - ÁNGEL CETINA UH 3 - PEDRO CETINA UH 4 - JOHANNA CETINA UH 5 - DELMA CETINA UH 6 - HILDA CETINA UH 7 - FABIO GÓMEZ (ARR)	SIETE CONSTRUCCIONES
14	0428	3-mar-11	CR 1 C # 162 - 35 MZ-57 L-13	5	5	UH 1 - ESMERALDA CETINA UH 2 - PEDRO GUARÍN UH 3 - MIGUEL TENJO UH 4 - JOAQUÍN CETINA UH 5 - ELIÉCER CETINA	CINCO CONSTRUCCIONES
15	0426	3-mar-11	CR 1 # 160 D - 49 MZ-57 L-14	1	1	SAMUEL DUARTE CORTES	
16	0425	3-mar-11	CR 1 # 160 D - 21 MZ-57 L-15	1	1	ISAURA GOYENECHÉ	
17	FP-1341-10	13-dic-10	CR 2 # 161 - 60 MZ-57 L-16	1	S.I.	MARÍA EUGENIA MÉNDEZ	
18	0088	9-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.2 MZ-31 L-9	2	2	UH 1 - BERNABÉ AVENDAÑO UH 2 - JOSÉ MIGUEL AVENDAÑO	
19	0061	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.3 MZ-31 L-9	1	1	LUÍS DANIEL AVENDAÑO	
20	0100	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 24 INT.1 MZ-31 L-10	2	2	UH 1 - LUÍS ALBERTO AVENDAÑO UH 2 - MAGDA AVENDAÑO	

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

No.	No. ACTA EVACUACION	FECHA ACTA	DIRECCION	No. UNIDADES HABITACIONALES	No. FAMILIAS	NOMBRE CABEZA DE FAMILIA POR UNIDAD HABITACIONAL (1)	OBSERVACIONES
21	0062	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 30 MZ-31 L-11	1	S.I.	SIN INFORMACIÓN	
22	0063	12-mar-11	CR 3 # 160 C - 36 MZ-31 L-12	4	4	UH 1 - JAIRO ORTIZ UH 2 - JULIO CÉSAR TRUJILLO UH 3 - ÁLVARO BENAVIDES UH 4 - JULIO BENAVIDES	CUATRO CONSTRUCCIONES
23	0012	12-may-11	CL 160 D # 2 - 21 MZ-31 L-14	1	1	SIN INFORMACIÓN	
24	0087	9-mar-11	CR 2 # 160 D - 05 MZ-31 L-15	4	4	UH 1 - GUILLERMO ROJAS UH 2 - ELIZABETH ROJAS UH 3 - ÁNGELO ROJAS UH 4 - JHON ROJAS	4 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
25	0085	9-mar-11	CR 2 # 160 B - 95 MZ-31 L-16	1	5	MARCOLINO CRUZ	
26	0097	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-17	1	3	JUAN JOSÉ ROMERO	
27	0098	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 MZ-31 L-30	1	1	MIRYAM JANETH ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
28	0099	12-mar-11	CR 2 # 160 B - 89 INT.1 MZ-31 L-31	1	1	EDILBERTO ROMERO	UNIDAD INDEPENDIENTE DE MZ-31 L-17
29	0089	9-mar-11	CR 3 # 160 C - 33 MZ-30 L-2	2	3	UH 1 - LASTENIA CASTRO UH 2 - GLORIA MORENO	2 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
30	0091	9-mar-11	CR 3 A # 160 C - 21 MZ-30 L-3	2	2	UH 1 - PEDRO CARREÑO (ARR) UH 2 - LILIANA VILLAMIL (ARR)	2 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
31	0092	10-mar-11	CL 162 # 3 - 08 MZ-26 L-1	2	2	UH 1 - MARTHA LUNA (ARR) UN 2 - SIN INFORMACIÓN	
32	0093	10-mar-11	CL 162 # 3 - 16 MZ-26 L-2	2	5	UH 1 - LUÍS ALFONSO LÓPEZ UH 2 - MILTON PÉREZ	
33	0064	12-mar-11	CL 162 A # 3 - 07 MZ-26 L-6	1	6	MERCEDES FERNÁNDEZ	
34	0437	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 12 MZ-70 L-31	1	4	UH 1 - ALEXANDER BERNAL UH 2 - MARÍA LUISA GARZÓN UH 3 - HENRY BERNAL	3 CONSTRUCCIONES INDEPENDIENTES
35	0435	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 06 MZ-70 L-32	1	3	JOSÉ GILDARDO LAVERDE	
36	0096	10-mar-11	CR 3 # 162 B - 04 MZ-70 L-33	1	1	LEONOR GUTIÉRREZ	
37	0482	12-mar-11	CR 3 # 162 B - 20 MZ-70 L-2	2	4	UH 1 - JESÚS FERNANDO PÉREZ UH 2 - SIN INFORMACIÓN	

**NOTA (1):** UH = UNIDAD HABITACIONAL - C = CONSTRUCCIÓN - (ARR) = ARRENDATARIO

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

- Considerando que en los 35 predios habitados que conforman en el polígono de protección definido en el presente documento, se identificaron 68 construcciones, 51 de ellas con acceso independientes sobre vía pública, se recomienda a la Caja de Vivienda Popular, desde su competencia, adelantar el estudio de títulos para establecer si es procedente incluir por separado en el programa de reasentamiento, a cada uno de los grupos familiares a quienes pertenecen las construcciones o unidades habitacionales independientes identificadas en los predios evaluados.
- Para los predios Manzana 31 – Lote 31, que corresponde a un lote vacío al interior de la vivienda con nomenclatura Cra. 2 No. 160 B – 81, y Manzana 31 – Lote 13, que corresponde a la vivienda en proceso de construcción que resultó afectada por el proceso de inestabilidad evaluado en el presente documento, localizada hacia el costado occidental de la vivienda con nomenclatura Cl. 160 D No. 2 – 21, se recomienda restringir su uso como suelo urbano e incorporarlo como suelo de protección por riesgo
- Gestionar en el menor tiempo posible por parte de las entidades competentes, la intervención e implementación de las obras de mitigación que se requieran para estabilizar el escarpe de antiguo frente de explotación minera San Cristóbal, de acuerdo con los resultados que arroje la actualización del “Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Medidas Recomendadas en el Barrio Villa Nydia (Grupo 1), ubicado en la Localidad de Usaquén, en Bogotá D.C”, elaborado para el FOPAE por el Consorcio GIA-GEOCING en noviembre de 2006, actualización que se adelanta actualmente por parte de la Unidad de Mantenimiento Vial.
- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, desde su competencia, evaluar la viabilidad técnica y económica de realizar las acciones pertinentes para la adecuada captación, manejo y disposición de aguas de servidas y de escorrentía, que actualmente corren libremente por la parte central del escarpe de antiguo frente de explotación minera denominado San Cristóbal. Estas actividades deben incluir el lavadero público que se localiza hacia la parte media – alta del escarpe, considerando la pertinencia o no del retiro del mismo y del control de las aguas que lo alimentan.
- Finalmente se recomienda a la Alcaldía Local de Usaquén, desde su competencia y en virtud a lo establecido en el Art. 193 del Acuerdo 79 de 2003 “Código de Policía de Bogotá”, adelantar la vigilancia del cumplimiento de las normas vigentes sobre desarrollo urbano, usos del suelo y subsuelo y reforma urbana, así como de la adopción de medidas para la protección, recuperación y conservación del espacio público, ambiente y bienes de interés cultural del Distrito. Adicionalmente, desde su competencia y en el marco de las facultades otorgadas en el art. 56 de la Ley 9 de 1989 así como a través del Decreto Distrital 038 de 2007, ordenar la desocupación de inmuebles ubicados en zonas de alto riesgo no mitigable, para que posteriormente se proceda a la demolición de los mismos, evitando así su ocupación indebida por parte de particulares, así como ejerce el control urbanístico al impedir que personas se emplacen en predios ubicados en Zonas en Alto Riesgo No Mitigable.

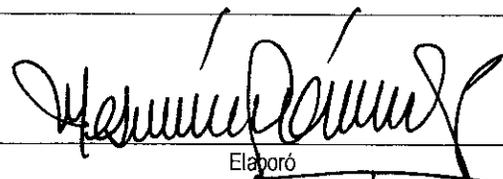
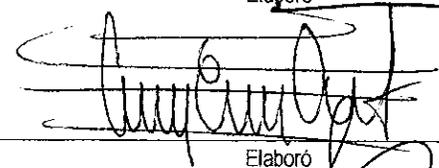
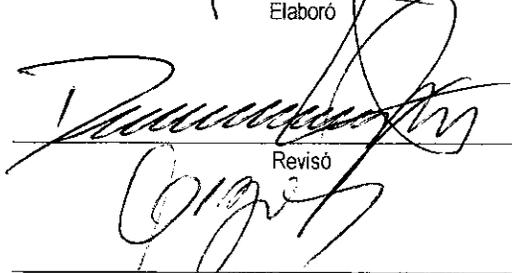
 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	<b>GAR- FT - 03</b>
		Versión:	<b>01</b>
		Código documental:	

## 12. ADVERTENCIAS

Las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita realizada están basadas en la inspección visual realizada, por tal razón pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

Igualmente, se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones.

Finalmente se aclara que 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.

<b>NOMBRE</b>	MABEL CLARENA LESMES GÓMEZ	 Elaboró
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERA GEÓLOGA ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN DE RIESGOS	
<b>MATRÍCULA</b>	15223-089270 BYC	
<b>NOMBRE</b>	CAMILO EDUARDO ESPINOSA	 Elaboró
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL ESP. RECURSOS HIDRÁULICOS Y MEDIO AMBIENTE	
<b>MATRÍCULA</b>	25202-117500 CND	
<b>NOMBRE</b>	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ	 Revisó
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL.	
<b>MATRÍCULA</b>	25202 - 73973 CND	
		<b>Vó. Bo. ARQ. JORGE ALBERTO PARDO</b> <b>RESPONSABLE SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS</b>