CONCEPTO TÉCNICO No. 4451

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
LOCALIDAD:	1 USAQUÉN
BARRIO:	**SANTA CECILIA II SECTOR**
UPZ:	11 – San Cristóbal Norte
ÁREA (Ha):	0.55
FECHA DE EMISIÓN:	18 de julio de 2006
TIPO DE RIESGO:	Por remoción en masa.
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

Este documento está dirigido al Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD para el Programa de Legalización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** se encuentra ubicado hacia la parte central de la localidad de Usaquén, la cual está localizada en la parte nororiental de Bogotá. El desarrollo se encuentra aproximadamente, entre la Calle 164 a la 164 B entre las Carreras 10 y 10 A, que corresponde con las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura No. 1):

Norte:	115800	a	115900
Este:	106400	a	106500
Altitud:	2620	a	2645

Para acceder al desarrollo se toma la Carrera 7, posteriormente se ingresa por la calle 164 hasta llegar a la carrera 10 con calle 164, donde se llega al desarrollo por el costado suroccidental.

El barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** limita al norte con la Finca Servitá, finca donde se ubica el antiguo frente de explotación de la cantera Komauco, al oriente con la Finca San Cristóbal, al occidente con la Carrera 10 que lo separa con una zona arborizada sin urbanizar y al sur la calle 164 (vía peatonal) que lo separa de una zona sin urbanizar.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Para la elaboración del concepto y la referenciación de los predios, se empleó la base cartográfica del barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** a escala 1:500, suministrada por el DAPD. Según esta cartografía el desarrollo cuenta con tres (3) manzanas, cincuenta y cuatro (54) predios y una (1) zona verde y comunal, distribuidos tal como se presentan en la Tabla No. 1y coincide en un todo con la conformación encontrada en el terreno.

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas

Manzana	Predios
1	1 a 15
2	1 a 30
3	1 a 9
Zona Comunal	1

Cabe mencionar que el predio 9 de la manzana 3, de acuerdo con el plano de loteo es de propiedad del Distrito Capital.

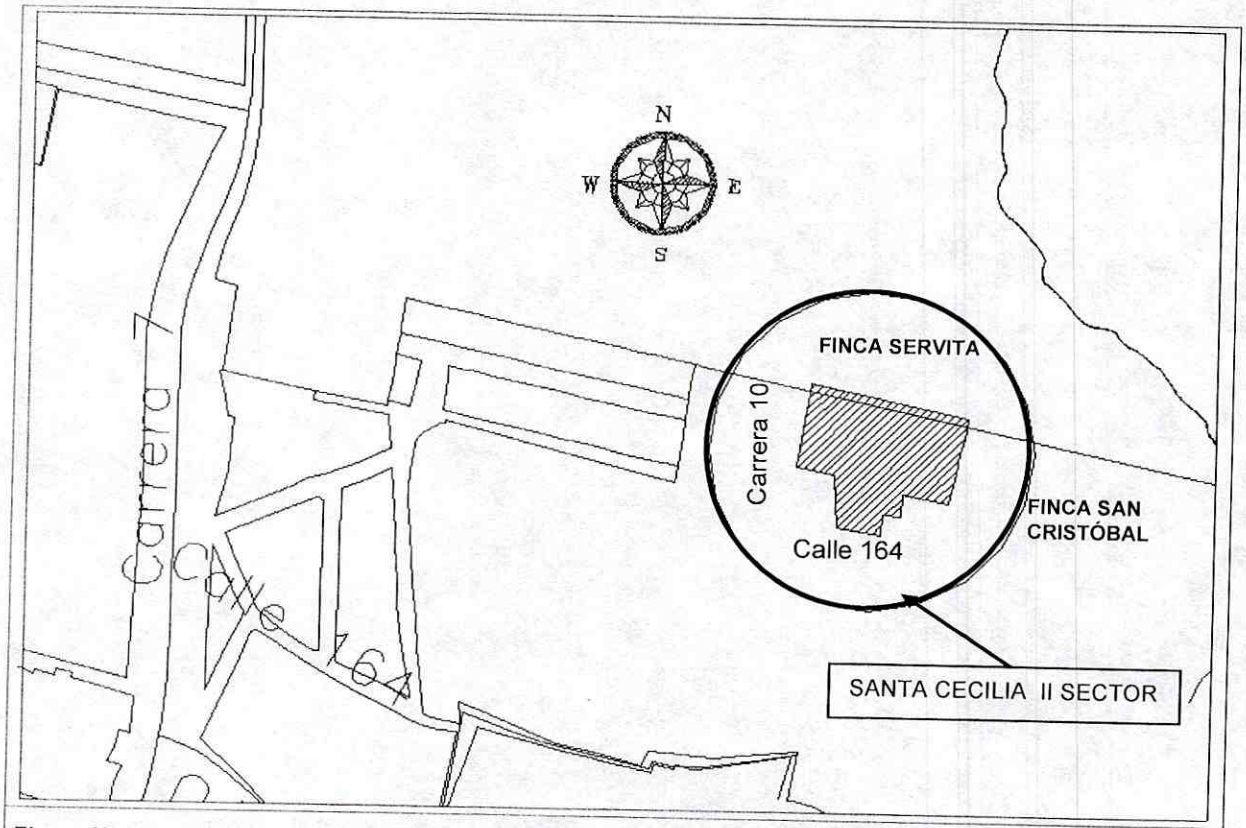


Figura No. 1. Localización general del barrio **SANTA CECILIA II SECTOR**

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta se ha empleado el Plano Normativo No. 3 (Mapa de amenaza por remoción en masa) del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial – POT). De acuerdo con el Plano Normativo, el sector donde se ubica el desarrollo, le corresponde un nivel de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa – FRM (Figura No. 2).

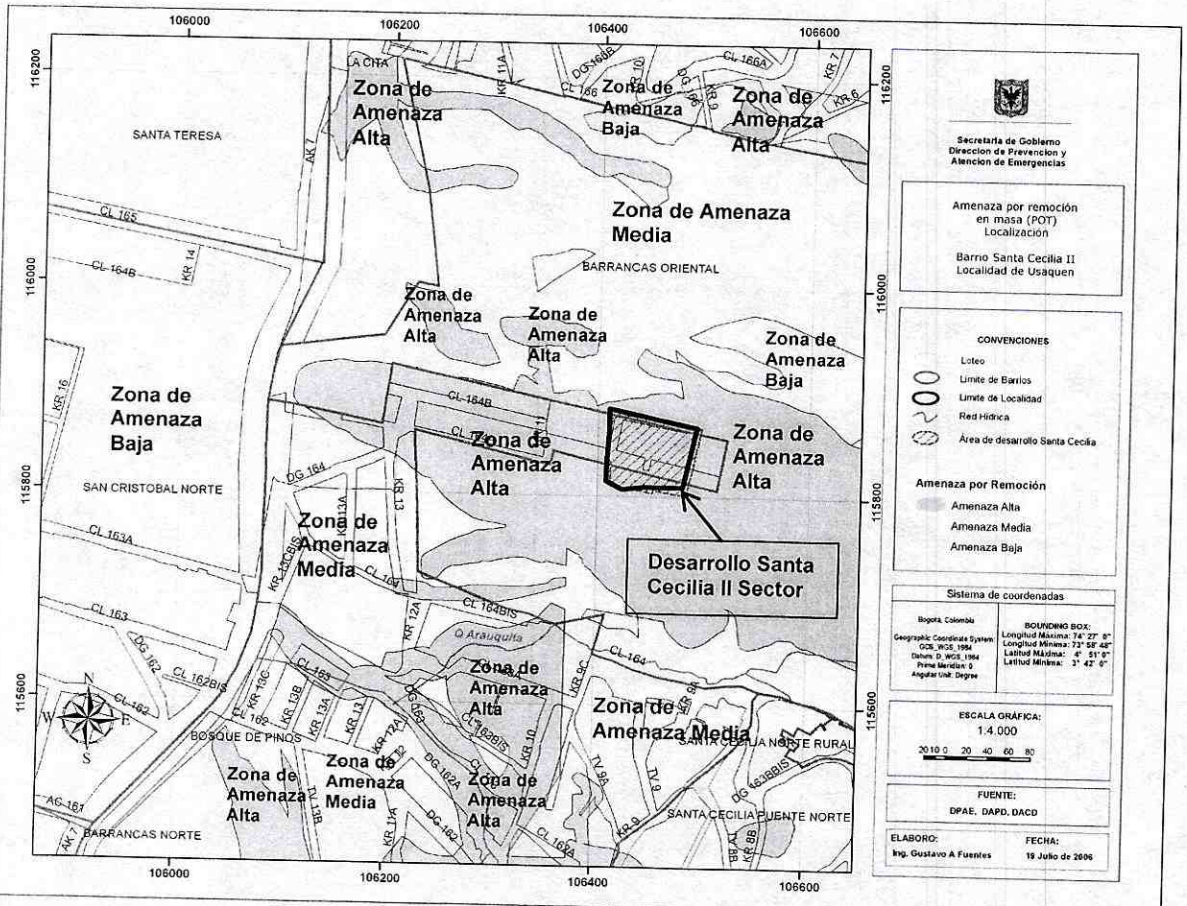


Figura No. 2. Ubicación del barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** en el Plano Normativo No. 3 del POT, donde se define el nivel de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa para el desarrollo.

La información general y temática para el sector se obtuvo a partir de la revisión del "Estudio de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa en el Sector Oriental del Barrio Santa Cecilia Parte Baja, de la Localidad de Usaquén, en la Ciudad de Bogotá D.C" elaborado en el año 2004 por la firma Moya y García Ltda., para el Fondo de Prevención y

Atención de Emergencias – FOPAE.

Del mismo modo, como fuente directa de consulta se empleó la "Zonificación por Inestabilidad del Terreno Para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D. C.", escala 1:10.000, ejecutado en 1998 por la firma INGEOCIM Ltda. para el FOPAE.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** y sectores aledaños y se encontró que desde el año de 1995, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE, ha realizado el seguimiento a la situación de inestabilidad de la ladera ubicada al oriente del barrio Santa Cecilia Parte Baja de la Localidad de Usaquén. Como resultado de esta labor, se han emitido los conceptos técnicos No. CT-261, CT-2614, CT-3110 y los diagnósticos técnicos No. DI-281, DI-617, DI-1568, DI-1606, DI-1616, DI-1674.

En estos informes técnicos se describe un fenómeno de remoción en masa, que consiste en un deslizamiento traslacional en roca, que ha venido siguiendo los planos de estratificación, y ha generado caída de bloques y pandeo de los estratos laminados superiores, ayudado por la pérdida de resistencia del material, y por la presencia de agua en el subsuelo.

Por las características del fenómeno de remoción en masa, dentro de las recomendaciones de los anteriores informes técnicos, la DPAE ha incluido en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo no Mitigable a las siguientes familias (Tabla No. 2):

Tabla No. 2. Familias incluidas en el programa de reasentamiento.

No.	NOMBRE	DIRECCIÓN	INFORME TÉCNICO
1	Gregorio Franco	Carrera 10 No. 165A – 24	CT-3110
2	Teresa Pinto	Carrera 10 No. 165A – 24 Int. 12	DI-1674
3	Graciela Ramírez	Carrera 10 No. 165A – 27	CT-3110
4	Timoleón Silva	Carrera 10 No. 165A – 24 Int 10	DI-1616
5	Blanca Cecilia Valencia	Carrera 10 No. 165A – 24	CT-3110
6	Pedro Jaime Ruiz	Carrera 10 No. 165A – 24 Int 13	DI-1616
7	Carmen Julia Velásquez	Carrera 10 No. 165A – 24	DI-1616
8	Carlos Julio Gómez	Carrera 9 No. 164 – 10	CT-3110
9	Jesús Jaime Ruiz	Carrera 10 No. 165A – 24 Int 15	DI-1616

A finales del año 2002, la DPAE realizó acompañamiento a la Alcaldía Local de Usaquén en el cierre preventivo de las canteras Servitá y Komauco y participó en reuniones con la Corporación Autónoma Regional – CAR y el Departamento Administrativo del Medio

Ambiente – DAMA, entidades encargadas del control y regulación de la explotación minera en la zona, a fin de definir las acciones necesarias para preservar la estabilidad de la ladera.

Por causa de la reactivación del movimiento de carácter traslacional, en agosto del año 2003, a raíz de las actividades de excavación adelantadas en las canteras Servitá y Komauco, la DPAE evacuó y brindó apoyo humanitario a las siguientes familias:

Tabla No. 3. Familias evacuadas incluidas en el programa de reasentamiento antes del 2004.

NOMBRE	DIRECCIÓN
Teresa Pinto	Carrera 10 No. 165A – 24 Int. 12
Timoleón Silva	Carrera 10 No. 165A – 24 Int. 10
Pedro Jaime Ruiz	Carrera 10 No. 165A – 24 Int. 13
Carmen Julia Velásquez	Carrera 10 No. 165A – 24
Jesús Jaime Ruiz	Carrera 10 No. 165A – 24 Int. 15

Estas familias se evacuaron desde septiembre de 2002 (tres primeras) y diciembre de 2002 hasta aproximadamente marzo de 2004, como ayuda para la relocalización transitoria mientras se terminaba el proceso de reasentamiento; a partir del mes de abril la Caja de Vivienda Popular – CVP asumió la ayuda para el canon de arrendamiento.

En respuesta al progreso del proceso de inestabilidad (movimiento traslacional y pandeo de estratos) antes citado y con el fin de establecer las condiciones del sector, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE adelantó a través de la firma Moya y García Ltda., en el año 2004, el contrato de consultoría No. CONS-347-03, para realizar el "Estudio de zonificación de amenaza por remoción en masa en el sector oriental del barrio Santa Cecilia Parte Baja de la localidad de Usaquén, en la Ciudad de Bogotá D. C.". El área de estudio correspondió aproximadamente a 25.46 Ha y comprendió el sector oriental del barrio Santa Cecilia Parte Baja, el asentamiento adyacente y áreas de explotación de materiales para construcción de la localidad de Usaquén, estos terrenos corresponden a la antigua cantera Santa Cecilia, de la cual se han explotado piedra de labor desde antes de 1940.

De acuerdo con el estudio, el terreno inicial estaba conformado por un depósito coluvial arenoso, infrayacido por estratos de lodolitas y areniscas intercaladas, con buzamiento hacia el occidente. Esta explotación se inició por el extremo occidental, desde la carretera central del norte, (hoy Avenida Séptima) se hizo avanzando hacia el oriente y durante las labores de explotación se presentaron procesos de inestabilidad, algunos de gran magnitud. Igualmente menciona, que en el momento de elaborar el estudio, el terreno (parte central) estaba siendo afectado por un proceso de inestabilidad tipo planar cuya superficie de deslizamiento se encontraba entre los estratos de lodolita y el proceso ha sometido a pandeo un estrato de arenisca que suprayace el paquete de estratos de lodolita. Según el estudio en el sector se apreciaban otros procesos de inestabilidad en el costado suroccidental del área de estudio, los cuales no están afectando las viviendas, ni la infraestructura de la Ciudad, pero pueden evolucionar y afectar algunos predios y

elementos urbanos. Así mismo, establece que en el costado occidental de la ladera se encuentra el barrio Santa Cecilia Parte Baja y en la parte media inferior de la ladera existe un asentamiento urbano informal, el cual está muy cerca de la zona inestable y se encuentra bajo su amenaza directa.

Así mismo, el estudio menciona en la evolución de los procesos cartografiados al momento de su elaboración, existe una alta probabilidad que el deslizamiento avance siguiendo los planos de estratificación, produciendo un pandeo de estos estratos al sur de los pliegues actuales, lo cual generaría caída de bloques sobre la ladera que pueden afectar las viviendas expuestas.

El consultor en el estudio establece que los anteriores procesos de inestabilidad están asociados entre otros a la intensa actividad minera que se desarrolló en la zona desde antes de la década de los 40, ya que estas explotaciones han dejado sin soporte la parte superior de la ladera y han expuesto materiales susceptibles a la meteorización rápida que facilitan los procesos de inestabilidad. Igualmente, los procesos de urbanización, especialmente los informales, generaron modificaciones en el comportamiento del terreno, debido a la permanencia del agua, proveniente de los sistemas de acueducto y alcantarillado que generalmente permiten fugas y aporte de agua al subsuelo, ocasionando incrementos en los niveles piezométricos y facilitando procesos de reblandecimiento de los materiales arcillosos o lodosos, lo cual se refleja en la pérdida de resistencia al corte de los materiales; esto sucede específicamente con el sistema de conducción de agua desde los manantiales de la parte alta, hasta las viviendas del desarrollo, en donde se presentas roturas frecuentes de estas tuberías. Igualmente menciona que para la conformación de las viviendas del desarrollo, especialmente para la vía que se encuentra al oriente de las mismas, se ejecutaron pequeños movimientos de tierra que contribuyeron al desconfinamiento de este sector de la ladera, permitiendo así el inicio del proceso de inestabilidad mencionado.

Luego de realizar un estudio detallado de la geología, geomorfología, hidráulica y geotecnia del sector y siguiendo una metodología específica para evaluación de amenaza, el consultor concluye que la amenaza por fenómenos de remoción en masa es alta en las condiciones actuales (al momento del estudio) para la parte central del área de estudio, el escarpe norte (contra Servitá); amenaza media para el sector del asentamiento informal y una franja de terreno localizada arriba del deslizamiento activo, así como el talud localizado al sur del patio inicial de explotación, como se aprecia en la Figura No. 3.

Teniendo en cuenta lo anterior el consultor plantea los siguientes escenarios como medidas para la reducción de la amenaza:

- Permitir la evolución de los procesos iniciados sin ninguna intervención: en este escenario el consultor establece que de acuerdo con los análisis de amenaza, al no hacer nada, los procesos de inestabilidad que ya se han iniciado se empeorarán y pondrán en peligro la integridad de las personas y las viviendas que allí se asientan.

- Adquirir los predios y adelantar la adecuación del terreno para convertirlo en una zona de reserva o de parque de recreación pasiva: el consultor plantea en este escenario la posibilidad de habilitar el terreno como zona de reserva ambiental teniendo en cuenta que los cerros orientales de Bogotá hacen parte de la estructura ecológica principal de la Ciudad. Para lograr este escenario se requiere que el DistritoCapital adquiera los predios y adelante las obras de adecuación, que consisten básicamente en la demolición de las viviendas del desarrollo, reconformación del terreno (buscando una ligera descarga), construcción de sistemas de drenaje y de contención y la vegetalización, esta propuesta tiene un costo aproximado de $3.814.950.000, a precios del año 2004.

- Coordinar con los propietarios la adecuación del terreno para habilitarlo como zona urbana: para este escenario el consultor divide el predio en tres zonas: la primera que es las mas baja en la que se plantean zonas de recreación infantil, miradores y una plazoleta central, estos elementos buscan integrar la consolidación urbana existente con la nueva aprovechando las condiciones físicas naturales del terreno, es de aclarar que en este sector se ubica el lote 19 del señor Villanueva y no seria intervenido. La segunda zona (parte media) se ocuparía con un nuevo desarrollo de vivienda, con un trazado de vías principales en diagonal que permite descargar el terreno, dando como resultado la estabilización del terreno, con las pendientes manejadas en el diseño de vías y la necesidad de dar conectividad a las viviendas, las vías secundarias serán peatonales, dando la oportunidad de manejar escaleras o rampas para el flujo interno de la población. Y una tercera zona, que al ser la parte más alta y por su estructura física será destinada a una recuperación y conservación ambiental más concentrada. Se plantean miradores con senderos peatonales. Esta propuesta tiene un costo aproximado de $7.798.000.000 (a precios de 2004). Para lograr éste escenario el consultor plantea que habría que coordinar con los propietarios, mediante un plan parcial, que involucre la estabilización del terreno, tales como estructuras de contención en la parte superior, descarga y conformación de la masa inestable y construcción de un sistema de drenaje superficial con base en cunetas revestidas y pendiente del terreno y drenaje subsuperficial con ayuda de drenes horizontales en la parte superior, que agilicen la salida del agua.

- Imponer a los propietarios un proceso de Restauración Morfológica y Ambiental: en este escenario el consultor menciona que teniendo en cuenta que el terreno es el remanente de un proceso de explotación de materiales, la Autoridad Ambiental puede exigir un Plan de Restauración Morfológica y Ambiental, en el cual se adelantarían movimientos de tierra (extracción de materiales), los cuales se pueden ejecutar en forma ordenada y racional hasta llegar a los perfiles del proyecto de restauración; sin embargo el consultor también plantea que, de acuerdo con la experiencia que se ha tenido en otras canteras, este proceso de restauración generalmente se adelanta en forma desordenada y sin mayores controles de la estabilidad, lo cual puede empeorar la situación, con respecto al escenario de no hacer nada.

- No obstante lo anterior, y teniendo en cuenta que la adopción de cualquiera de las anteriores alternativas puede demorar un tiempo relativamente largo, el consultor plantea adelantar algunas acciones mínimas que permitan mitigar la amenaza en el corto plazo, tales como, refuerzo de los sectores propensos a sufrir pandeo, remoción del material levantado proveniente del pandeo de los estratos laminados, construcción de un sistema de drenaje, cubrir con malla, cables y pernos el talud del costado norte, en su sector occidental, construir un sistema de retención de sedimentos; estas obras de contingencia tendría un costo aproximado de $260.750.000 (a precios de 2004).

Es importante recalcar que muchas de las medidas de mitigación a implementar en el sector para su estabilización, corresponden a intervención en predios privados (zonas de explotación minera), en las cuales el FOPAE no puede intervenir, por lo que la alternativa más viable para proteger la vida de las familias que habitan estas construcciones es su inclusión en el programa de reasentamiento de familias.

Por otra parte en Junio de 2004 se realizó en las instalaciones de la DPAE la presentación de los resultados, conclusiones y recomendaciones del estudio antes mencionado, con la participación de la comunidad, la Alcaldía Local de Usaquén, la Subdirección de Control de Vivienda, la Corporación Autónoma Regional (CAR), DAMA, la Caja de Vivienda Popular (CVP), DAPD, la Personería de Bogotá D. C. y el propietario de la cantera (Álvaro Guacaneme).

Luego de realizar seguimiento al sector en los meses de agosto y septiembre de 2005, la DPAE emitió el Diagnóstico Técnico No. DI – 2475 de 29 de septiembre de 2005, el cual concluye que el área donde está localizado el barrio Santa Cecilia Baja corresponde a una ladera de pendiente inclinada constituida por estratos de arenisca con intercalaciones de arcillolitas y lodolitas, cubiertos parcialmente por depósitos coluviales y de escombros de minería en pendiente estructural, en la que han sido modificadas las condiciones originales del terreno hacia la parte baja y alta de la misma por la intensa actividad antrópica presente en la zona (zonas de explotación), el alto grado de aporte de aguas de escorrentía (lluvias), el almacenamiento del agua en el subsuelo y el desconfinamiento de la base por la explanación para el asentamiento de viviendas; lo que han generado un fenómeno de inestabilidad de carácter regional, que se manifiesta con el intenso agrietamiento de la roca y pandeo de un estrato de arenisca, arriba de las manzanas del sector superior del barrio. Asimismo, el diagnóstico manifiesta que este movimiento se ha mantenido y continuará el incremento en el proceso de pandeo, produciendo pliegues de los estratos y estos a su vez producirán bloques que rodaran por la ladera, afectando a corto y mediano plazo la infraestructura instalada hacia la parte baja de la ladera.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

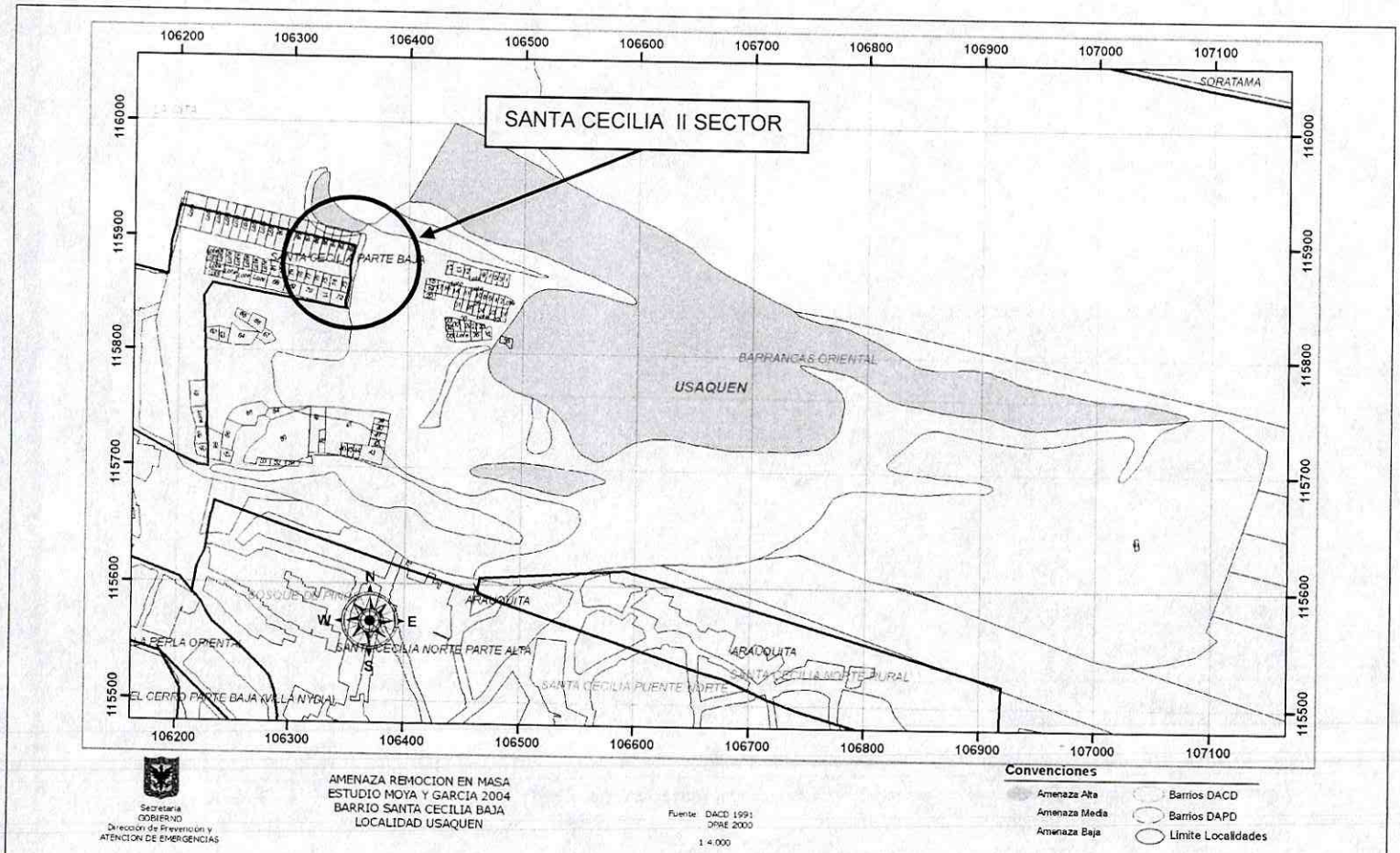


Figura No. 3. Mapa de Zonificación de Amenaza del "Estudio de zonificación de amenaza por remoción en masa en el sector oriental del barrio Santa Cecilia Parte Baja de la localidad de Usaquén, en la Ciudad de Bogotá D. C."

De acuerdo con el fenómeno de inestabilidad antes descrito y la alta vulnerabilidad de las construcciones localizadas hacia la parte baja de la ladera y para proteger la vida de las familias que habitan estas construcciones, el diagnóstico recomienda evacuar la familia del predio identificado con la nomenclatura Carrera 10 No. 165 A – 24 (Manzana 2, predio 29); ingresar en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo no Mitigable con prioridad uno (1) a 38 familias que habitan los predios localizados en la zona de la cantera (Tabla No. 4) y mantener deshabitados los lotes vacíos e identificados en el diagnóstico como 2, 8, 9, 13, 19, 21, 36, 38, 40 y 46 (Tabla No. 5); adelantar la estabilización general de la zona, la cual debe realizarse por los propietarios y/o responsables de los predios involucrados en los procesos de inestabilidad (predios en la zona de influencia) y de acuerdo con el uso del suelo que se defina para estos por las autoridades competentes y realizar la Declaratoria de los suelos de protección por riesgo. Es importante anotar que el predio 9 de la manzana 3 (Predio 38 en el DI – 2475 de 2005) corresponde a uno de los predios del desarrollo que se incluyeron en el programa de reasentamiento antes de 2004 y además, que de los predios incluidos en el programa de reasentamiento actualmente el predio 24 de la manzana 2 (31 en el DI – 2475 de 2005) corresponde a un lote vacío que se encuentra con un cerramiento y no se encontró habitado y por otra parte, en los predios 29 y 31 de la manzana 2 (13 en el DI – 2475 de 2005) se encuentran lotes vacíos por lo que se deben excluir de dicho programa; de igual forma el predio 14 de la manzana 2 que se encuentra incluido en el programa debe excluirse de los predios que se recomendaba mantener desocupados.

Este diagnóstico (DI-2475 de 2005) se remitió a CVP según oficio 2-2005-8652 (RO-16058) de 28 de Octubre de 2005, ya que de acuerdo con el Decreto 230 de 2003 es la entidad encargada de la ejecución del Programa de Reasentamiento.

Asimismo, con el fin de gestionar la realización de las acciones de mitigación en el sector y dada su carácter interinstitucional la DPAE, ha notificado acerca de las anteriores acciones al DAMA, el DAPD, la CAR, la Subdirección de Control de Vivienda del DAMA, CVP y la Alcaldía Local de Usaquén y la comunidad de los barrios mediante los siguientes respuestas oficiales No. 4069 del 20 de junio de 2003, 3483 del 27 de mayo de 2003, 2324 y 2420 del 7 y 9 de abril de 2003, 00755 del 4 de febrero de 2003, 0404 del 23 de enero de 2003, 7658 del 26 de diciembre de 2002, 6219, 6079 y 6071 del 24 y 18 de octubre de 2002; 5664, 5663, 5662 y 5012 del 30 y 5013 del 3 de septiembre de 2002.

En el marco de la Red Interinstitucional de Prevención de Desarrollos Ilegales se han desarrollado reuniones con entidades como la CAR, DAMA – Subdirección de Gestión Local, DPAE, Alcaldía Local de Usaquén y DAMA con el fin de discutir el proceso de reasentamiento de las familias localizadas en zonas de alto riesgo del sector.

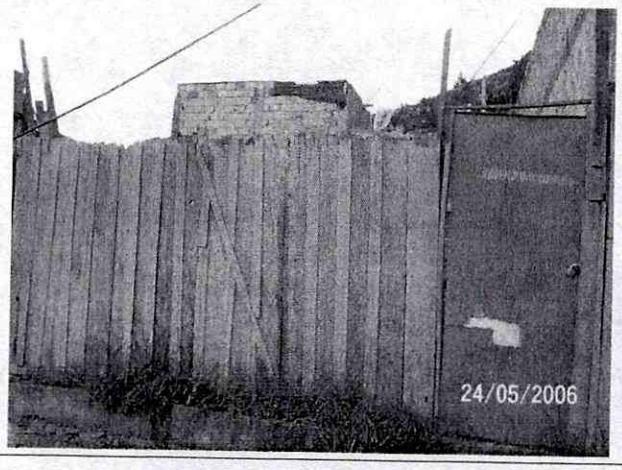
Tabla No. 4. Familias incluidas en el programa de reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable con prioridad uno (1) mediante el Diagnóstico Técnico No. DI – 2475 de 2005.

NO. EN EL DI -2735	NO. EN LA FIGURA DEL ESTUDIO DE MOYA Y GARCÍA.	PLANO DE LOTEO ACTUAL		NOMENCLATURA NUEVA	NOMENCLATURA ANTIGUA	NOMBRES Y APELLIDOS
		Manzana	Lote			
1		1	15	CALLE 164 B No. 9 - 08	-	BERNARDO ARIAS / MARIA BAQUERO
3	1	1	13	CALLE 164 B No. 9 - 40	-	MARTHA VARGAS
4	3	1	12	-	CARRERA 10 No. 164 B - 16	JOSE ARTEAGA
5	5	1	11	-	CARRERA 10 No. 164 B - 16 INT. 2	
6	7	1	10	CALLE 164 B No. 9 - 18	-	ROBERTO ARTEAGA / MARTHA HERNANDEZ
7	9	1	9	-	AL FRENTE DE LA CARRERA 10 No. 165 A – 24 (LOTE 16)	NO DIO INFORMACION
10	12	1	6	CALLE 164 B No. 9 - 26	-	-
11	13	1	5	-	CARRERA 10 No. 165 A – 24 (LOTE 9)	PEDRO BAUTISTA INFANTE /OLGA CRISTINA ORJUELA
12	15	1	4	CALLE 164 B No. 9 -30	-	-
13	LOTE	2	29	LOTE	-	-
14	2	2	27	CALLE 164 B No. 9 – 0?	PREDIO ESQUINERO PARTE ALTA	-
15	4	2	25	SIN NOMENCLATURA	-	-
16	6	2	23	CALLE 164 B No. 9 – 09	CARRERA 10 No. 164 B - 16	JOSE LIBARDO TIRADO
17	8	2	21	CALLE 164 B No. 9 –11		-
18	10	2	19	CALLE 164 B No. 9 – 13	CARRERA 10 No. 165 A – 24 (LOTE 16)	VICTOR M. DAVILA / ALAJANDRA CARDENAS
20	11	2	15	CALLE 164 B No. 9 – 17	-	AURA LINDA ROMERO
22	14	2	11	CALLE 164 B No. 9 – 21	-	SEGUNDO FINO
23		2	9	SIN NOMENCLATURA	AL FRENTE DE LA CARRERA 10 No. 165 A – 24 (LOTE 11)	-
24	16	2	7	CALLE 164 B No. 9 - 25	-	GUSTAVO POBLADOR
25	17	2	5	CALLE 164 B No. 9 – 27	CARRERA 10 No. 165 A – 24 (CASA 4)	LEONOR RUIZ / IVAN ALONSO RODIRGUEZ
26	18	2	1	-	CARRERA 10 No. 164 B – 08	-
27	19	2	2	-	CARRERA 10 No. 164 B – 04	-
28	20	2	3	-	CARRERA 10 No. 164 B – 02	MARCOS ALVARO CASTRO
29	21	2	28	-	CARRERA 10 No. 165 A – 24 CASA 27	GRACIELA CARRANZA
30	22	2	26	CALLE 164 A No. 9 – 24	CARRERA 10 No. 165 A – 24 CASA 25	JOSE ALIRIO RAMÍREZ / MARIA MERCEDES FRANCO

NO. EN EL DI -2735	NO. EN LA FIGURA DEL ESTUDIO DE MOYA Y GARCÍA.	PLANO DE LOTEO ACTUAL		NOMENCLATURA NUEVA	NOMENCLATURA ANTIGUA	NOMBRES Y APELLIDOS
		Manzana	Lote			
31	23	2	24	CALLE 164 A No. 9 – 22	-	-
32	LOTE	2	22	CALLE 164 A No. 9 – 12	-	YOLANDA DIAZ
33	24	2	20	CALLE 164 A No. 9 – 14	-	WILLIAM MALDONADO
34	26	2	18	CALLE 164 A No. 9 – 16	-	MARTHA CABREJO / CARLOS J. GOMEZ
35	28	2	16	CALLE 164 A No. 9 – 18	-	JAIME SALAMANCA / ISABEL CABREJO
36		2	14	SIN NOMENCLATURA	ENTRE LA 9-18 Y 9-20 DE LA CALLE 164 A	-
37	31	2	12	CALLE 164 A No. 9 – 20	-	VILLAMARÍA GUITIVA
39	25	3	8	-	-	BLANCA ALDANA
41	29	3	6	CALLE 164 A No. 9 – 13	-	-
42		3	5	SIN NOMENCLATURA	-	-
43	32	3	3	SIN NOMENCLATURA	-	-
44	33 y 34	3	1	SIN NOMENCLATURA	-	-
45	35	3	2	CALLE 164 No. 9 - 22	-	MYRIAN RICO / PLINIO LEMUS

Tabla No. 5. Predios que se recomendaban mantener desocupados por encontrarse en Amenaza Alta mediante el DI – 2475.

NO. EN EL DIAGNÓSTICO No. 2735	NO. EN LA FIGURA DEL ESTUDIO DE MOYA Y GARCÍA	PLANO DE LOTEO ACTUAL	
		Manzana	Lote
2		1	14
8	LOTE	1	8
9	LOTE	1	7
13	LOTE	2	29
19	LOTE	2	17
21	LOTE	2	13
36		2	14
38	37 y 38	3	9
40	27	3	7
46	36 y LOTE	3	4



Fotografía No. 1 Cerramiento del lote del predio 24 de la manzana 2.

Posteriormente el Alcalde Mayor de Bogotá D. C. expidió la Resolución 064 de 2005, "Por la cual se dictan disposiciones respecto de la Cantera Komauco - Santa Cecilia ubicada en la localidad de Usaquén de Bogotá D. C." en la que en su ***Artículo 1: Ordena a la DPAE y a la CVP, tomar las medidas necesarias para reubicar a la mayor brevedad posible a las personas que viven en la zona de influencia*** .En cumplimiento al Artículo 1 de la Resolución No. 064 del 20 de octubre de 2005, "por la cual se dictan disposiciones respecto de la Cantera Komauco – Santa Cecilia ubicada en la Localidad de Usaquén de Bogotá D. C.", la DPAE remitió copia del Diagnóstico No. DI-2475 a las instituciones involucradas en el tema, mediante el oficio No. 2-2005-08876 (RO-16230) de 9 noviembre de 2005. De igual forma, personal de la coordinación técnica de la DPAE, ha realizado visitas de monitoreo al sector los días 01 y 26 de diciembre de 2005, con el fin verificar la evolución de los procesos de inestabilidad del sector, encontrando que continua el avance del problema de inestabilidad y por tanto se han mantenido vigentes las recomendaciones dadas en el DI-2475.

En cuanto al ***Artículo 2: En relación con la colaboración y apoyo al particular encargado de presentar el diseño y cronograma de obras a realizar en la Cantera Komauco – Santa Cecilia;*** el día 27 de febrero de 2006 el Señor Álvaro Guacaneme radico mediante el oficio No. 1-2006-01757, el cronograma de actividades del Plan de Recuperación morfológica y ambiental de la Cantera Santa Cecilia año 2006 – 2009 y de igual manera solicitó una reunión con la DPAE para tratar el tema correspondiente a la recuperación de la cantera Santa Cecilia, la cual se realizó el día 4 de abril de 2006, en las instalaciones de la DPAE; dada la solicitud del Señor Guacaneme de financiación por parte del Distrito para la ejecución de las obras de restauración morfológica, como contraprestación a la entrega del predio, se le informó que el Distrito no podía financiar la recuperación de la cantera, puesto que esta debe ser ejecutada por el propietario y/o

responsable de la explotación de la cantera. Asimismo se le informó que no había allegado los diseños de recuperación como lo anunciaba en el oficio.

Luego de esto, por parte del Subdirector de Conceptos de la Dirección Jurídica Distrital de la Secretaría General, se solicitó información a la DPAE para dar respuesta al recurso de reposición presentado contra la Resolución 064 de 2005 , al cual se le dio respuesta mediante el RO – 16945 en el que la DPAE aclaró que a través del DI-2475 ingresa al Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo no Mitigable a las familias que se ubican en el sector mencionado, lo anterior, teniendo en cuenta la dinámica de los procesos de inestabilidad presentes en el sector que han evolucionado en relación con lo analizado en el año 2004 en el estudio de Moya y García Ltda. y que han puesto en riesgo la vida de los habitantes de los predios localizados en la zona. Adicionalmente se aclaró que con el objeto de proteger la vida y bienes de las personas que habitan las zonas de alto riesgo, la Administración Distrital viene desarrollando desde el año 1997 el programa de reasentamiento de familias de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable por deslizamiento e inundaciones, que consiste en el desarrollo de acciones para el traslado de la población hacia zonas seguras y legales.

Finalmente y con el propósito de definir la zonificación de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa (con base en el plano del loteo del área suministrado por el DAPD) y destinar el sector como suelos de protección por riesgo y adelantar las acciones necesarias para evitar futuras ocupaciones en este sector, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emite el presente concepto técnico de riesgo.

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

4.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza por fenómenos de remoción en masa se tomó como base la evaluación de amenaza, en que se fundamenta el "Estudio de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa en el Sector Oriental del Barrio Santa Cecilia Parte Baja, de la Localidad de Usaquén, en la Ciudad de Bogotá D. C." elaborado en el año 2004 por la firma Moya y García Ltda., para el FOPAE.

Para la elaboración de la evaluación de amenaza en el estudio mencionado se consideró la probabilidad de ocurrencia, en el área del desarrollo, de fenómenos de remoción en masa, tales como deslizamientos, avalanchas y caída de rocas, movimientos potencialmente destructivos a corto plazo.

Para calcular la probabilidad de ocurrencia de los fenómenos considerados se adelantaron análisis de estabilidad, en los que se tuvieron en cuenta la variación de los parámetros de resistencia al corte (máximos, medios y mínimos) y la probabilidad de

ocurrencia de lluvias intensas y de sismos, con el fin de adelantar análisis probabilísticos de amenaza.

Se adoptó en el citado estudio, como criterio de categorización de la amenaza aquel en que los valores para probabilidades de falla superiores a 45% se consideran como de amenaza alta, los comprendidos entre de 30 a 45% como de amenaza media y los menores de 30% como de amenaza baja y se utilizaron los parámetros de resistencia al corte obtenidos durante las labores de exploración; también se tuvieron en cuenta los resultados de los análisis de intensidad-duración frecuencia de las lluvias que analizados junto con el comportamiento del agua subsuperficial, que permitieron obtener la influencia de ésta variable; para los sismos se emplearon las curvas de periodo contra aceleración del estudio de Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (Ingeominas – Universidad de los Andes, 1997). Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los efectos y la tasa de pérdida de suelo en el proceso de caída de bloques.

Posteriormente, con base en los resultados de los análisis probabilísticos, de las diferentes secciones se procedió a plasmar las áreas aferentes a cada sección, donde se adoptó, con el criterio de calificación de amenaza la zona correspondiente. Sobre cada sección, se indicó la probabilidad de falla y la zona de influencia de los diferentes procesos de inestabilidad considerados.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza obtenida en el estudio de Moya y García Ltda., 2004, la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el siguiente proceso metodológico:

- Se realizó la revisión de antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con estudios precedentes y diagnósticos técnicos de riesgo, existentes dentro del barrio o su área de influencia directa.
- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla, caracterización del drenaje.
- Adicional a lo anterior, se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y, eventualmente, la sismicidad.
- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a que se generen fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el barrio **SANTA CECILIA II SECTOR** de la localidad de Usaquén.

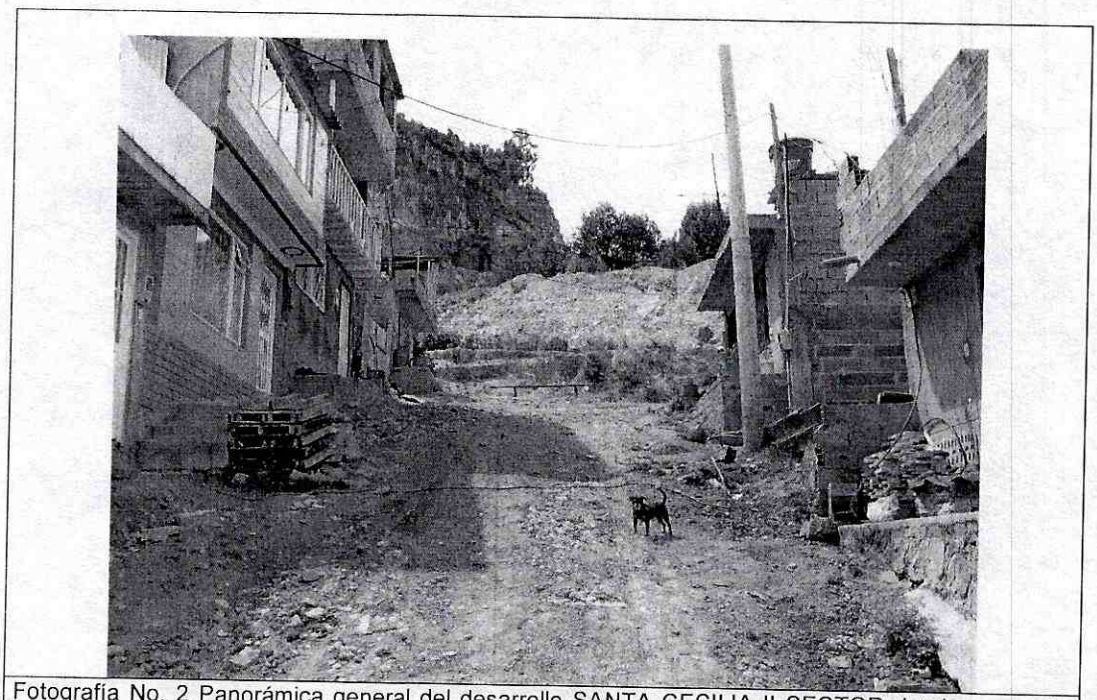
4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, describe un polígono de forma rectangular alargado, con sentido oriente – occidente, en una zona de la ladera de pendiente media, ubicada en una antigua zona de explotación minera.

La pendiente de la ladera varía de baja a moderada inclinación (5º a 25º) siendo mayor hacia los limites con los antiguos frentes de explotación. En general, se trata de un desarrollo en proceso de consolidación (33% corresponde con lotes vacíos).

Las viviendas presentan condiciones constructivas regulares en mampostería simple y confinada de uno a tres pisos, no obstante, se encuentran pocas viviendas con deficientes condiciones estructurales, que corresponden aquellas construidas con material de recuperación. Se presentan índices de ocupación moderados y se dispone de aceptable cobertura de servicios públicos.



Fotografía No. 2 Panorámica general del desarrollo SANTA CECILIA II SECTOR donde se puede apreciar la pendiente moderada de la ladera, donde se emplazan las viviendas y la antigua zona de explotación en la parte alta del desarrollo.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

En el barrio se encuentra, de acuerdo con el plano de loteo suministrado por DAPD, una zona comunal y un predio de propiedad del distrito (predio 9 de la manzana 3) donde se ha adelantado el programa de reasentamiento.

El desarrollo cuenta con una vía de acceso vehicular que carece de estructura de pavimento y de obras de drenaje, la cual corresponde actualmente a la Carrera 10, que comunica el sector con la carrera 7 y la calle 164. De igual forma, en el desarrollo se encuentran otras vías sin pavimentar y accesos peatonales que comunican esta vía (Carrera 10) con las viviendas del desarrollo.

4.2.2 Geología

La geología regionalmente, en el área del desarrollo, corresponde con la Formación Areniscas de Labor del Grupo Guadalupe, que es la unidad geológica más importante aflorante, en este sector de los Cerros Orientales de la localidad de Usaquén y se caracteriza por estar conformada por una sucesión de areniscas de cuarzo, muy finas, de colores grises claras a oscuras, en capas delgadas a gruesas, con geometría lenticular con intercalaciones de lodolitas y limolitas de cuarzo ; cubiertas por rellenos extensos asociados a la actividad antrópica. Antes de iniciarse la actividad minera en los años 40, discordantemente y cubriendo una gran extensión del área se presentaba un depósito coluvial.

En cuanto a la geología local, el área donde se ubica el desarrollo, esta conformada por estratos de arenisca con intercalaciones de arcillolitas y de lodolitas, cubiertos parcialmente por depósitos cuaternarios coluviales y de escombros de minería.

Los estratos de rocas corresponden a rocas del Cretáceo Superior (Formación Arenisca de Labor) y de acuerdo con el estudio de Moya y García Ltda., 2004, se pueden identificar tres niveles litológicos, dos niveles de cuarzoarenitas (superior e inferior) separados por un nivel de lodolitas, con las siguientes características:

Nivel de Cuarzoarenitas: Son cuarzoarenitas, de grano medio, bien seleccionadas, competentes, macizas, dispuestas en capas gruesas a muy gruesas, separadas por niveles de lodolitas, de color gris. La unidad inferior no aflora en el área del desarrollo y la superior aflora hacia el escarbe que se ubica en el costado norte del barrio Santa Cecilia II Sector.

Nivel de Lodolitas: Son limolitas, arcillolitas y lodolitas, de color gris y violáceo (por meteorización), con laminación planar paralela, dispuestas en capas delgadas a medias, algo fosilífera, con algunas capas gruesas de cuarzoarenita, de grano grueso. Esta unidad aflora a manera de remanentes ya que en su mayoría está cubierta por los rellenos antrópicos producto de la actividad antrópica y se concentra al norte, oriente y sur del desarrollo.

Estos niveles de la Formación Arenisca de Labor, de acuerdo con el estudio elaborado por Moya y García Ltda., se encuentran cubiertos discordantemente por los siguientes depósitos del Cuaternario:

Depósitos de Coluvión: Corresponden principalmente a un depósito de coluvión arenoso y limoso conformado por bloques y gravas, angulares de limolita generalmente cuarzosa, de color pardo, en medio de una matriz limoarcillosa (proporción bloques matriz es de 40 a 60%), plástica y húmeda, de color habano. Este depósito se encuentra cubierto por un capa de suelo orgánico de espesor variable y se encontraba cubriendo casi en su totalidad la ladera que conforma el área donde se localiza el barrio y al norte del mismo.

Botaderos: Son depósitos de composición, textura y espesor variable, presentan densidad baja y representa las diferentes zonas de botado producto de la explotación de materiales de la cantera al igual que sobrantes de construcción y basuras, vertidos sin ningún control y sin obras de protección geotécnica, constituidos principalmente por bloques, cantos y gravas de cuarzoarenita y limolitas, en matriz predominantemente arenosa. Se encuentran al nororiente y occidente del desarrollo.

Rellenos Antrópicos: Constituidos por escombros y bloques de cuarozarenitas y limolitas, conformados para la adecuación de las áreas de la viviendas; son rellenos de composición heterogénea y de densidad media y corresponde con la unidad donde se emplaza la totalidad de las viviendas del desarrollo.

Cuaternario Minero: Debido a la gran variabilidad de los diferentes depósitos asociados a la actividad minera, se ha llamado informalmente como Cuaternario minero a las zonas antiguas de acopio de material, la roca movida, los botaderos y las acumulaciones de bloques. La fracción gruesa del depósito varía desde grandes bloques hasta gravas, de composición predominantemente arenosa y en ocasiones de limolita silícea, en matriz arenosa, presentan densidad baja y espesor variable.

4.2.3 Geología Estructural

El área donde se localiza el desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, desde el punto de vista estructural, de acuerdo con el estudio de Moya y García Ltda. (2004), es relativamente sencilla la Formación Arenisca de Labor se encuentra en posición normal, con rumbo general NE y buzamiento hacia el NW, conformando una estructura monoclinal perteneciente al flanco occidental del Anticlinal de Bogotá. El rango estructural más importante lo representa el trazo de una falla geológica con rumbo general E-W y con su bloque levantado (en donde se encuentra el barrio Santa Cecilia). De igual forma, en el estudio se indica que no se evidencian fallas geológicas que estén afectando al macizo rocoso y el arreglo estructural corresponde más bien a familias de diaclasas que controlan el escarpe ubicado al norte del desarrollo, los únicos pliegues se encuentran hacia la pata del deslizamiento y corresponden a la deformación de la roca por efecto del empuje de la masa inestable (esfuerzos activos).

Estos niveles de la Formación Arenisca de Labor, de acuerdo con el estudio elaborado por Moya y García Ltda., se encuentran cubiertos discordantemente por los siguientes depósitos del Cuaternario:

Depósitos de Coluvión: Corresponden principalmente a un depósito de coluvión arenoso y limoso conformado por bloques y gravas, angulares de limolita generalmente cuarzosa, de color pardo, en medio de una matriz limoarcillosa (proporción bloques matriz es de 40 a 60%), plástica y húmeda, de color habano. Este depósito se encuentra cubierto por un capa de suelo orgánico de espesor variable y se encontraba cubriendo casi en su totalidad la ladera que conforma el área donde se localiza el barrio y al norte del mismo.

Botaderos: Son depósitos de composición, textura y espesor variable, presentan densidad baja y representa las diferentes zonas de botado producto de la explotación de materiales de la cantera al igual que sobrantes de construcción y basuras, vertidos sin ningún control y sin obras de protección geotécnica, constituidos principalmente por bloques, cantos y gravas de cuarzoarenita y limolitas, en matriz predominantemente arenosa. Se encuentran al nororiente y occidente del desarrollo.

Rellenos Antrópicos: Constituidos por escombros y bloques de cuarozarenitas y limolitas, conformados para la adecuación de las áreas de la viviendas; son rellenos de composición heterogénea y de densidad media y corresponde con la unidad donde se emplaza la totalidad de las viviendas del desarrollo.

Cuaternario Minero: Debido a la gran variabilidad de los diferentes depósitos asociados a la actividad minera, se ha llamado informalmente como Cuaternario minero a las zonas antiguas de acopio de material, la roca movida, los botaderos y las acumulaciones de bloques. La fracción gruesa del depósito varía desde grandes bloques hasta gravas, de composición predominantemente arenosa y en ocasiones de limolita silícea, en matriz arenosa, presentan densidad baja y espesor variable.

4.2.3 Geología Estructural

El área donde se localiza el desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, desde el punto de vista estructural, de acuerdo con el estudio de Moya y García Ltda. (2004), es relativamente sencilla la Formación Arenisca de Labor se encuentra en posición normal, con rumbo general NE y buzamiento hacia el NW, conformando una estructura monoclinal perteneciente al flanco occidental del Anticlinal de Bogotá. El rango estructural más importante lo representa el trazo de una falla geológica con rumbo general E-W y con su bloque levantado (en donde se encuentra el barrio Santa Cecilia). De igual forma, en el estudio se indica que no se evidencian fallas geológicas que estén afectando al macizo rocoso y el arreglo estructural corresponde más bien a familias de diaclasas que controlan el escarpe ubicado al norte del desarrollo, los únicos pliegues se encuentran hacia la pata del deslizamiento y corresponden a la deformación de la roca por efecto del empuje de la masa inestable (esfuerzos activos).

La parte estructural tiene incidencia directa en el mecanismo de falla que se presenta en el desarrollo Santa Cecilia II Sector. La geometría y posición de los estratos con buzamiento hacia el noroeste, es decir paralelos a la pendiente topográfica del terreno, favorece la formación de movimientos de tipo traslacional a lo largo de los planos de estratificación; adicionalmente, la presencia de niveles de lodolita aumenta aún mas la posibilidad de falla en la ladera.

4.2.4 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

De acuerdo con el estudio de Moya y García Ltda. (2004) en la década de los 40, la ladera se encontraba cubierta por un espeso depósito coluvial arenoso, cubierto parcialmente por limos orgánicos, que denotaba un morfología suave con inclinación moderada hacia el occidente, inicialmente con una extracción de materiales incipiente ubicada hacia la base de la ladera contigua hacia la Carrera Séptima.

Con el tiempo, la actividad minera se incrementó, asociado con la expansión de la ciudad, con lo cual aparecieron los grandes frentes de explotación (lo que produjo un cambio fuerte en el paisaje) con taludes de corte, terrazas y zonas de acopio cuya extensión fue en aumento. A comienzos de la década de los 70, y debido a la gran intervención antrópica y como consecuencia de las variaciones en las condiciones de equilibrio en la ladera, se comenzaron a presentar los primeros fenómenos de remoción en masa que se mantienen vigentes actualmente.

En el año de 1972 aproximadamente, la explotación pudo haber avanzado hacia el oriente, cuando ocurrió un deslizamiento que involucró gran parte del depósito coluvial allí dispuesto, el cual pudo cubrir alrededor de 200 m de la explotación. Además, hacia el costado occidental (carrera séptima), ya se había iniciado la explotación de materiales en forma importante incidiendo en la estabilidad de los taludes de las laderas contiguas a este sector.

Actualmente, por esta intervención antrópica, el sector donde se localiza el barrio Santa Cecilia II sector y sus alrededores presenta una morfología variada, con zonas de pendiente escarpado, con pendientes superiores a los 30°, en el escarpe localizado sobre el costado norte, ondulado a quebrado (con pendientes entre 20 y 30°) en las laderas y de pendiente baja a moderada donde se encuentran ubicadas las viviendas.

En el sector ser identifican unidades geomorfológicas que corresponden a taludes de corte, laderas coluviales, pendientes estructurales, talud en roca levantado, ladera en roca, ladera potencialmente inestable, deslizamiento principal, rellenos mineros, rellenos antrópicos, rellenos de poco espesor con las siguientes características:

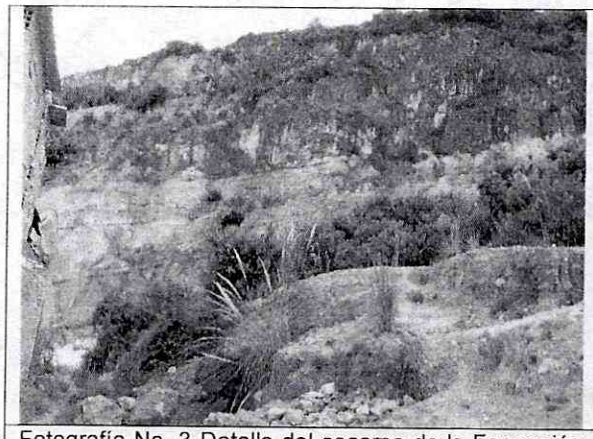
- **Taludes de corte:** Conformados por los antiguos frentes de explotación de la cantera y por el flanco del deslizamiento. Representa zonas de alta pendiente con fenómenos de inestabilidad de poca extensión, asociados principalmente con caídas de roca y flujos de detritos locales, también presenta erosión concentrada.

- **Ladera Coluvial**: Ladera conformada por depósitos de pendiente o coluviones, los cuales cubrían en su totalidad la zona de estudio. Actualmente se encuentra expuesta en la parte alta y en algunos sectores dentro de la cantera a manera de relictos.
- **Pendiente Estructural:** Laderas cuya pendiente está controlada por el buzamiento de la estratificación. Esta unidad es susceptible a la formación de deslizamientos traslacionales. Son comunes los procesos de erosión en surcos y cárcavas debido a la pendiente del terreno, la ausencia de obras de drenaje y de cobertura vegetal.
- **Talud en roca levantado**: Corresponde a la deformación y levantamiento de la roca como respuesta al empuje de la masa inestable.
- **Deslizamiento:** Representa el movimiento principal de la zona de estudio. Corresponde a un segmento de ladera en deslizamiento que involucra el nivel de lodolitas y los diferentes depósitos Cuaternarios que la suprayacen, los cuales se desplazan hacia el occidente en el mismo sentido de la pendiente del terreno. A lo largo de la masa inestable son comunes las grietas transversales con orientación general norte-sur y sobre sus flancos se aprecia caída de rocas y detritos que muestran la actividad del movimiento.
- **Ladera potencialmente inestable**: Zona de influencia del antiguo deslizamiento que se presento en la parte alta de la cantera.
- **Rellenos mineros:** En esta unidad se agrupan todos las geoformas y procesos asociados con la antigua actividad minera que se llevó a cabo en la zona.
- **Rellenos antrópicos:** Rellenos realizados para la reconformación del terreno y la construcción de viviendas, presentan una densidad media a alta y condiciones aceptables de estabilidad. Dentro de esta unidad se incluyen los botaderos de escombros que presentan unas propiedades geotécnicas más bajas que los primeros y en general están cubiertos por pastos. Es posible que en estos últimos se presente reptamiento o deslizamientos locales ya que fueron acumulados sin ningún control geotécnico.

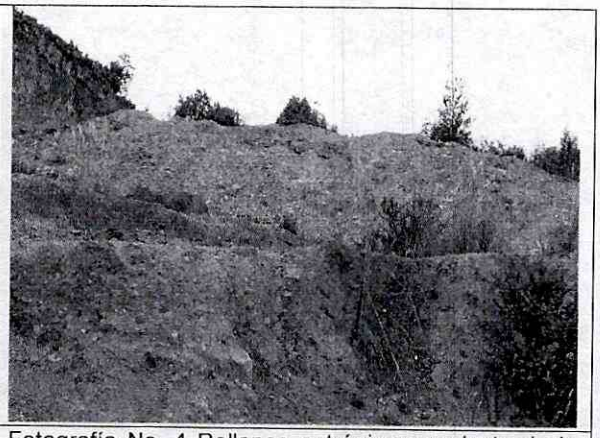
En cuanto a los procesos morfodinámicos, de acuerdo con la identificación de las unidades geomorfológicas y de los agentes dinámicos que actúan sobre cada una de ellas, permiten diferenciar los siguientes:

- **Deslizamiento principal**: representa el movimiento de mayor magnitud en la zona, corresponde a una segmento de ladera en movimiento que involucra las lodolitas del Grupo Guadalupe y los diferentes depósitos cuaternarios que lo suprayacen. El deslizamiento se produce a través de los estratos de roca débiles (lodolitas) con una dirección de movimiento hacia el occidente, en el mismo sentido de la pendiente del terreno. La corona del movimiento se encuentra en inmediaciones de la criba (remanentes de las antiguas explotaciones). La pata del movimiento describe un talud en roca que se encuentra en proceso de levantamiento en el límite oriental del barrio Santa Cecilia II Sector. A lo largo de la masa inestable son comunes las grietas transversales con orientación norte-sur, sobre sus flancos y en la parte baja del deslizamiento se aprecia caída de rocas y detritos que evidencian la actividad del movimiento.

- **Caída de rocas:** Movimiento que se presenta en varios sectores, en el costado norte sobre los flancos del deslizamiento principal y sobre el frente de avance del talud levantado del deslizamiento principal. Se trata de la caída de bloques de cuarzoarenitas, favorecida por la presencia de discontinuidades que están afectando al macizo rocoso.
- **Erosión:** Es común encontrar a lo largo y hacia la parte alta del sector del barrio Santa Cecilia procesos de erosión concentrada en surcos y cárcavas debido a la ausencia de una cobertura vegetal del terreno, a la inclinación del mismo y a la ausencia de obras de drenaje para captar el agua de escorrentía. Por está razón, los procesos se concentran principalmente en los depósitos no consolidados y en un grado menor en la roca. De igual forma se observan estos procesos a lo largo de las vías que carecen de estructuras de drenaje.



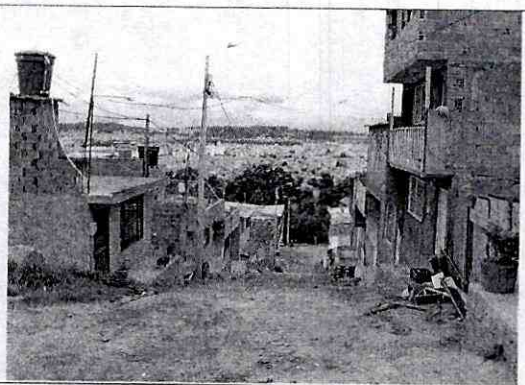
Fotografía No. 3 Detalle del escarpe de la Formación Arenisca de labor al norte del desarrollo.



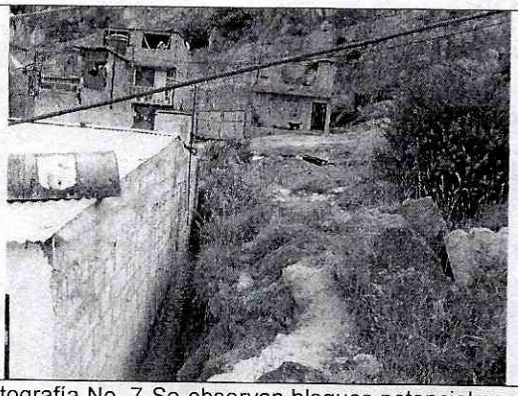
Fotografía No. 4 Rellenos antrópicos producto de la actividad minera, que carecen de obras de protección geotécnica.



Fotografía No. 5 Se observa la morfología de la parte alta de la ladera donde se desarrollaron las actividades mineras por más de cinco décadas.



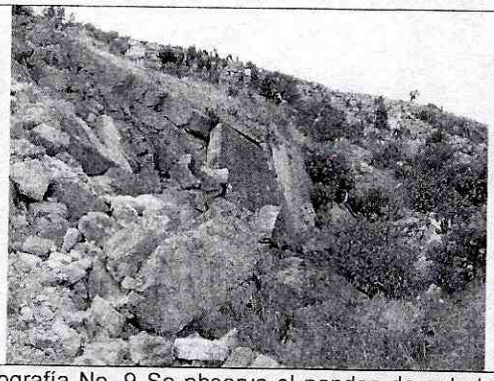
Fotografía No. 6 Ladera de pendiente baja a moderada, donde se emplaza el desarrollo, caracterizada por estar compuesta por rellenos de origen antrópico.



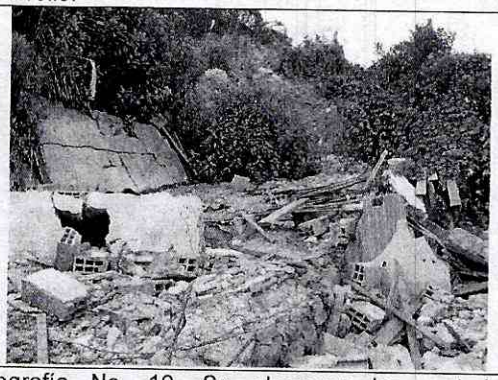
Fotografía No. 7 Se observan bloques potencialmente inestables que pueden afectar las viviendas.



Fotografía No. 8. Aspecto plano dejado por los rellenos antrópicos colocados en el sector, que suavizan la morfología de algunos sectores del desarrollo.



Fotografía No. 9 Se observa el pandeo de estratos y la caída de bloques de la Formación Arenisca de Labor, que afectaron viviendas del desarrollo, que fueron evacuadas y que se ubicaban en el suroccidente del desarrollo.



Fotografía No. 10. Se observan los materiales producto de la demolición de viviendas del predio 9 de la manzana 3 afectadas por pandeo de estratos y caída de bloques y que fueron incluidas en su momento, en el programa de reasentamiento.

4.2.5 Hidrografía e Hidrología

En el área donde se encuentra ubicado el desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, no se observan drenajes permanentes e intermitentes, por lo que no tienen no tienen corrientes de drenaje definidas y descargan sobre la carrera séptima y sobre el sector inferior del Barrio. No obstante, el desarrollo se encuentra al norte de la quebrada Santa Cecilia que se forma por la confluencia de dos quebradas que nacen en los cerros nororientales a la cota 3000 metros sobre el nivel del mar. La quebrada drena áreas pequeñas y tiene un cauce de alta pendiente y se une con la quebrada San Cristóbal pocos metros aguas arriba de la carrera séptima. Es importante anotar, que como estas quebradas son de alta pendiente, existe la posibilidad de que durante las crecientes extraordinarias se presenten arrastres de material sólido hacia los cauces; dichos sólidos, posiblemente ocasionarían obstrucciones al libre flujo del agua en el cauce y en las estructuras de paso, las cuales generan represamientos, inundaciones y posibles avalanchas.

4.2.6 Lluvias y Análisis hidrológico

Esta información proveniente del estudio realizado por Moya y García Ltda. (2004), establece que en la zona el clima varía entre muy frío, de páramo, en la parte alta y frío en la parte baja. La temperatura media anual oscila entre 8°C y 14°C. La evapotranspiración real media anual es del orden de 600 mm. Por otra parte, de las estaciones utilizadas se obtuvo la siguiente información para efectos de caracterización de las precipitaciones (Tabla No. 6):

Tabla No. 6. Estaciones Utilizadas para la Caracterización de las Precipitaciones.

ESTACIÓN	EL GRANIZO	LA VIEJA
CÓDIGO	2120032	2120066
TIPO	Pluviométrica	Pluviométrica
LATITUD N	04 – 37	04 – 43
LONGITUD W	74 – 03	74 – 40
ELEVACIÓN (m.s.n.m.)	3125	2720
PERIODO AÑOS	1948 – 1999	1958 – 1990
PRECIPITACIÓN MEDIA (mm)	1157	1024
PRECIPITACIÓN MÁXIMA 24 HORAS (mm)	94	85

Adicionalmente, con base en la información se estableció que las variaciones temporales de la precipitación a lo largo del año son similares en las 2 estaciones y el régimen para la zona es marcadamente bimodal; las lluvias altas se presentan entre Abril-Mayo y Octubre-Noviembre. Históricamente, la precipitación más baja se registra entre Julio y Agosto, mientras que en Noviembre se registra la mayor precipitación del año.

De igual forma se realizó en el estudio un análisis de lluvias de corta duración, utilizando los registros de las estaciones pluviométricas, para determinar las ecuaciones de Intensidad-duración- frecuencia, donde se determinaron los picos de creciente que se generan a la salida de cada subcuenca, con lo que se obtuvo para el área donde se emplaza el desarrollo, los picos de creciente individuales y que son de 0.7 (m^3/s) para 25 años y de 0.9 (m^3/s) para 100 años

4.2.7 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el desarrollo, presenta gran incidencia debido a que se realizó un proceso de intervención que inicio con la explotación forestal, seguida con la explotación agrícola y a continuación por la actividad minera que generó la mayor intervención y actualmente de urbanismo no planificado, que ha modificado las condiciones del sector y aumentado la susceptibilidad a la inestabilidad.

Las actividades mineras de la extracción a cielo abierto de materiales para construcción, han inducido procesos de inestabilidad en forma directa, al dejar sin soporte la parte superior de la ladera y exponer materiales susceptibles a la meteorización rápida que facilitan los procesos de inestabilidad. También está modificación genera alteraciones en el estado de esfuerzos que permiten o inducen la deformación interna (expansión) del terreno, lo cual facilita el flujo interno del agua y los procesos subsiguientes de meteorización.

De acuerdo con el estudio de Moya y García Ltda.. (2004), el proceso de urbanización generó modificaciones en el comportamiento del terreno, debido a la permanencia de agua, proveniente de los sistemas de acueducto y alcantarillado que generalmente permiten flujo de agua y aporte al subsuelo, facilitando los procesos de reblandecimiento de los materiales que sirven como suelo de fundación (arcillas o lodosos).

Adicionalmente se han realizado cortes y colocado rellenos para la adecuación de predios, que presentan condiciones regulares de estabilidad.

De igual forma, como se mencionó anteriormente, por el estado actual de las vías, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, se favorece sobre éstas el desarrollo de erosión superficial laminar, que en los sectores de la ladera de media pendiente, han avanzado a pequeños surcos.

4.2.8 Uso y Cobertura Vegetal

El uso actual del suelo es urbano en el desarrollo, aunque en límite norte del barrio corresponde con una antigua zona dedicada a actividades mineras, con una predominancia de construcciones unifamiliares de un piso (38%), le siguen de lotes vacíos (33%) cubiertos por vegetación de pastos y en menor medida bifamiliares de dos (22%) y tres pisos (7%), principalmente en mampostería simple. De igual forma se encuentra una zona comunal, establecida en el plano de loteo suministrado por el DAPD.

4.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

De acuerdo con la metodología descrita, la revisión de los antecedentes anteriormente citados y el reconocimiento de campo, se obtuvo la siguiente zonificación:

- **Zona de Amenaza Alta por FRM**

Tabla No. 7. Zona de Amenaza Alta por Fenómenos de Remoción en Masa

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
1	1 a 15	Zona de ladera de pendiente baja a moderada, conformada sobre rellenos antrópicos en una antigua zona de extracción minera de materiales a cielo abierto. Sobre la ladera se ejecutaron pequeños movimientos de tierra, los cuales facilitaron el desconfinamiento de éste sector de la ladera, permitiendo el inicio de un movimiento traslacional, siguiendo los planos de estratificación, que posteriormente evolucionó al pandeo de los estratos laminados superiores, ayudado por la pérdida de resistencia del material y por la presencia de agua en el subsuelo. Las actividades de la explotación intensa, con poco control geotécnico, junto con la infiltración y almacenamiento de agua en el subsuelo y el desconfinamiento de la base por explanación para viviendas y vías provocó la reactivación de los movimientos del terreno, que hoy lo afectan. Al futuro, si no se adoptan medidas correctivas, se podrán incrementar los movimientos, en magnitud y extensión, amenazando la integridad de las viviendas y sus habitantes. Los fenómenos de inestabilidad que se pueden presentar y afectar las viviendas son deslizamientos (de tipo traslacional en los estratos de roca y rotacional en los rellenos presentes en el área), pandeo de los estratos de roca y erosión, por efecto de los deslizamientos puede presentarse procesos de caída de bloques, que estarían en capacidad de rodar por la ladera. Estos fenómenos de inestabilidad se favorecen por la disposición de los estratos con el buzamiento paralelo a la ladera, por el fracturamiento es intenso en los estratos y la falta de la cobertura vegetal que favorece la acción de los agentes de meteorización.
2	1 a 31	
3	1 a 9	
Zonas Comunal	ZC	

Una vez revisadas las condiciones de amenaza definidas en el estudio de Moya y García Ltda. (2004) y el diagnóstico técnico No. 2475 de 2005, se considera que debido a que no se llevaron a cabo las recomendaciones dadas en este estudio y como se menciona en el diagnóstico en el sector se ha presentado un avance en los procesos superficiales definidos tanto en el estudio como en el citado diagnóstico; por tales razones el nivel de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa que se citaba en dicho diagnóstico para todo el desarrollo se mantiene, en especial la amenaza por un fenómeno de inestabilidad de carácter regional, que se manifiesta con el intenso agrietamiento de la roca y pandeo de un estrato de arenisca, ubicado arriba de las manzanas del sector superior del desarrollo. Dicho movimiento se ha mantenido y continuará el incremento en el proceso de pandeo, produciendo pliegues de los estratos y estos a su vez producirán

bloques que posiblemente se desprenderán y rodaran por la ladera, afectando a corto y mediano plano los predios del barrio Santa Cecilia II Sector.

Se presenta en el Anexo 1, el Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa del desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**.

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La evaluación de la vulnerabilidad se basó en el ajuste de los resultados del estudio de Moya y García (2004). Para la evaluación se tomó la información obtenida en el estudio y se ajusto al estado actual del desarrollo e incluyendo las modificaciones pertinentes. La evaluación se realizó usando el cálculo del denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998). Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- Determinación de la solicitación característica para cada vivienda
- Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo inicialmente del inventario de viviendas de Moya y García Ltda. (2004) y se ajusto al estado actual de desarrollo.
- Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada unidad de vivienda, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características del elemento expuesto (viviendas).
- Zonificación por Vulnerabilidad Física ante fenómenos de remoción en masa.

5.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone (Tabla No. 8) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 9

Tabla No. 8. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda

TIPO DE EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LV	Corresponde a lotes vacíos
B1	Construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la zona de estudio, se pueden catalogar dentro de este grupo las casas en mampostería no reforzada o prefabricadas simples.
B3	Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Construcciones de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

Bogotá sin indiferencia

Teniendo en consideración la clasificación propuesta en esta tabla y la revisión de campo, el desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, se encuentra en proceso de consolidación, con 3 manzanas y 54 predios, de los cuales se encuentran construidos un 67% y lotes vacíos un 33% con viviendas de calidad constructiva tanto buena (Tipo B3=3% de las viviendas construidas), regular (Tipo B2=46%, tipología predominante de las viviendas construidas) y deficiente (Tipo B1 = 18%, de las viviendas construidas).

Las viviendas corresponden con unidades residenciales predominantemente de un piso (38%) y en menor medida se encuentran construcciones de dos pisos (31%) y tres pisos (7%).

En el desarrollo se presentan los lotes vacíos cubiertos por pastos, caracterizados por una morfología de pendiente media, y además, una zona comunal.

Tabla No. 9. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998)

Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arrostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación Refuerzo
Impactos	Deformación Ruptura	Refuerzo

De acuerdo con los parámetros verificados y las características del sector, las solicitaciones por desplazamientos, empujes laterales e impactos son de magnitud alta.

Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitaciones porqué no hay elementos expuestos (viviendas).

5.2 CALIFICACIÓN DE LOS DAÑOS

Para calificar los daños se siguió el criterio del DRM (Délégation aux Risques Majeurs), el cual divide los daños en cinco (5) categorías, tal como se indica en la Tabla No. 10

Tabla No. 10. Clasificación de los daños según el DRM (Tomada de Leone, 1996)

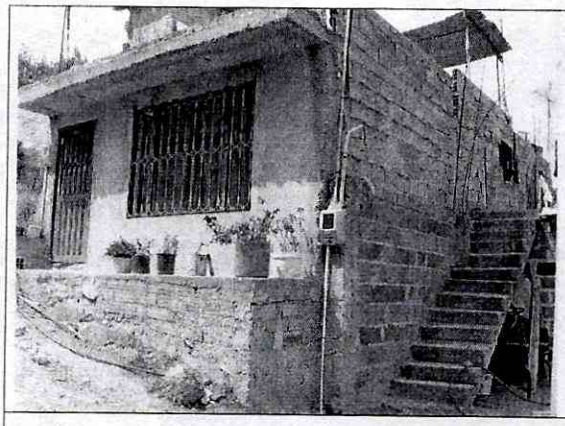
Índice de daño	Tipo de daño	Porcentaje de daño
I	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada.	0.0 - 0.1
II	Fisuras en paredes (muros). Reparaciones no urgentes.	0.2 - 0.3
III	Deformaciones importantes. Daños en elementos estructurales.	0.4 - 0.6
IV	Fracturación de la estructura. Evacuación inmediata.	0.7 - 0.8
V	Derrumbe parcial o total de la estructura.	0.9 - 1.0

El porcentaje de daño o índice de pérdidas (IP) lo define Leone (1996), como:

$$IP = \frac{(Vi - Vf)}{Vi}$$

Donde,

Vi: Valor inicial del bien (antes del evento).
Vf: Valor final del bien (después del evento).



Fotografía No. 11 Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por viviendas en mampostería confinada y con condiciones estructurales regulares.



Fotografía No. 12 Se observa la calle 164 hacia el occidente que carece de estructura de pavimento y obras de drenaje, lo que favorece sobre ella el desarrollo de procesos erosivos superficiales. La tipología que se observa es B2 y corresponde con las viviendas con condiciones estructurales regulares.

5.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para la evaluación de la vulnerabilidad de las viviendas se determinaron dos índices de daño, a saber: Un Índice de Daño Potencial (IDp) y un Índice de Daño Actual (IDa). Se

asocian los Índices de Daños Potenciales (IDp) ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda (resistencia del elemento expuesto); en la Tabla No. 11 se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla No. 11. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

	CLASE DE SOLICITACIÓN	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
IMPACTOS	EC1	V	V	V	IV
	EC2	V	V	IV	III
	EC3	V	IV	III	II
	EC4	IV	III	II	I
	EC5	III	II	II	I
DESPLAZAMIENTOS LATERALES	VM1	V	V	V	IV
	VM2	V	V	IV	IV
	VM3	V	IV	III	III
	VM4	IV	III	III	II
	VM5	III	II	I	I
EMPUJES LATERALES	PL1	V	IV	III	III
	PL2	V	IV	III	II
	PL3	IV	III	II	I

La probabilidad de ocurrencia de los procesos potenciales y su naturaleza demandan resistencias diferentes ante cada tipo de solicitación; como se mencionó las solicitaciones por impactos, desplazamientos y empujes laterales son de magnitud alta. Por tales razones y por las características estructurales que presentan las viviendas en el desarrollo, ofrecen una baja resistencia ante las eventuales solicitaciones.

Para la cuantificación de los dos índices de daño (IDa y IDp) se utilizó la teoría de los conjuntos difusos, con la cual se determina el porcentaje de daño o índice de pérdidas (IPa, asociado al IDa; y el IPp, asociado al IDp). Estos porcentajes de pérdidas se presentan en la Tabla No. 12.

Tabla No. 12. Valores de Índice de Pérdidas utilizados para valorar el Índice de Daño (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Índice de Daño	Índice de Pérdidas
I	0.00 – 0.15
II	0.15 – 0.35
III	0.35 – 0.65
IV	0.65 – 0.85
V	0.85 – 1.00

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se establecieron las viviendas afectadas determinando su Índice de Vulnerabilidad Física (IVF). Debido a que algunas de las viviendas pueden ser afectadas por más de un tipo de solicitación, se determinó que el IVF total sea el máximo de los dos anteriores, es decir:

$$IVF\ total = \max\ (IVF\ desplazamientos, IFV\ empujes, IVF\ impactos)$$

La vulnerabilidad se categoriza según el valor de los IVF totales, según se precisa en la Tabla No. 13.

Tabla No. 13. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM, 1998).Calificación de amenaza en el CT-3979

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
MUY ALTA	IVF total ≥ 0.85
ALTA	0.65 ≤ IVF total < 0.85
MEDIA	0.35 ≤ IVF total < 0.65
BAJA	0.15 ≤ IVF total < 0.35
MUY BAJA	IVF total < 0.15

5.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Dada las características de consolidación, tipología de las viviendas y grado de exposición, se considera que en términos generales las viviendas localizadas en el área de impacto o de influencia directa de los fenómenos de inestabilidad del barrio **SANTA CECILIA II SECTOR**, son de una vulnerabilidad media y alta (predominante) ante procesos de remoción en masa (IVF en general varia entre 0.59 y 0.82) correspondiendo el mayor valor a las viviendas construidas en material de recuperación.

6. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación del riesgo; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que el riesgo puede ser de fácil reducción mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.

6.1 CRITERIOS EMPLEADOS

Para expresar el riesgo global (IRG) a definir en el área de estudio se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de pérdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla No. 14.

Tabla No. 14. Categorías de Riesgo de acuerdo con el Índice Global de Riesgo (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	0.001≤IRGprom<0.375	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	0.375≤IRGprom< 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	IRGprom≥ 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

De acuerdo con el Índice de Riesgo Global los predios en su totalidad presentan riesgo alto ante procesos de remoción en masa (IRG oscila entre 0.68 y 0.84). Los predios en amenaza alta no construidos no presentan calificación de riesgo debido a que no presentan elementos expuestos (viviendas).

6.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Como resultado del proceso metodológico aplicado y teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos; se obtiene la siguiente zonificación:

- **Zona de Riesgo Alto por FRM**, Corresponde con los predios relacionados a continuación:

Tabla No. 15. Zona de Riesgo Alto por Fenómenos de Remoción en Masa

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
1	4 a 6, 9 a13 y 15	Zona de ladera de pendiente baja a moderada, conformada sobre rellenos antrópicos en una antigua zona de extracción minera de materiales a cielo abierto. Sobre la ladera se ejecutaron pequeños movimientos de tierra, los cuales facilitaron el desconfinamiento de éste sector de la ladera, permitiendo el inicio de un movimiento traslacional, siguiendo los planos de estratificación, que posteriormente evolucionó al pandeo de los estratos laminados superiores, ayudado por la pérdida de resistencia del material y por la presencia de agua en el subsuelo. Las actividades de la explotación intensa, con poco control geotécnico, junto con la infiltración y almacenamiento de agua en el subsuelo y el desconfinamiento de la base por explanación para viviendas y vías provocó la reactivación de los movimientos del terreno, que hoy lo afectan. Al futuro, si no se adoptan medidas correctivas, se podrán incrementar los movimientos, en magnitud y extensión, amenazando la integridad de las viviendas y sus habitantes. Los fenómenos de inestabilidad que se pueden presentar y afectar las viviendas son deslizamientos (de tipo traslacional en los estratos de roca y rotacional en los rellenos presentes en el área), pandeo de los estratos de roca y erosión, por efecto de los deslizamientos puede presentarse procesos de caída de bloques, que estarían en capacidad de rodar por la ladera. Estos fenómenos de inestabilidad se favorecen por la disposición de los estratos con el buzamiento paralelo a la ladera, por el fracturamiento es intenso en los estratos y la falta de la cobertura vegetal que favorece la acción de los agentes de meteorización.	Continuar con el proceso de reasentamiento e incluir la familias de los predios que no se encuentran aún en el Programa de Reasentamiento de Familias ubicadas en zonas de Alto Riesgo No Mitigable
2	1 a 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14 a 16, 18 a 23 y 25 a 28		
3	1 a 6, 8 y 9		

7. RECOMENDACIONES

- Desde el punto de riesgos, la DPAE considera que se debe negar la legalización del desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR**, debido a que los predios se encuentran en una zona de amenaza alta y/o riesgo alto por fenómenos de remoción en masa tal como son relacionados en la Tabla No. 16 y Tabla No. 17.

Tabla No. 16. Restricciones de Uso por Amenaza en el Desarrollo SANTA CECILIA II SECTOR

RESTRICCIÓN DE USO POR AMENAZA ALTA	
MANZANA	PREDIO
1	1, 2,3,7,8 y 14
2	4, 6, 8, 10, 13, 17, 24, 29, 30 y 31
3	7
Zona Comunal	ZC

Por amenaza o riesgo alto por fenómenos de remoción en masa, se establece una restricción de uso del suelo y para propósito de la Resolución de Legalización se discriminan ambas condiciones; no obstante, en la Tabla No. 17. los predios incluidos en alto riesgo, aunque también corresponden a predios en amenaza alta, sólo se incluyeron dentro de la categoría de riesgo debido a que esta condiciones son excluyentes.

Tabla No. 17. Restricciones de Uso por Riesgo en el Desarrollo SANTA CECILIA II SECTOR

RESTRICCIÓN DE USO POR RIESGO ALTO NO MITIGABLE		DESCRIPCIÓN
MANZANA	LOTE	
1	4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 15	Incluido en el programa de reasentamiento mediante DI-2475
2	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27 y 28	Incluido en el programa de reasentamiento mediante DI-2475
3	1, 2, 3, 5, 6 y 8	Incluido en el programa de reasentamiento mediante DI-2475
	4	Incluir en el programa de reasentamiento de familias en zonas de alto riesgo no mitigable
	9	Incluido en el programa de reasentamiento mediante DI-1674, CT-3110 y DI-1616

Para los predios en riesgo alto a excepción del predio 4 de la manzana 3 (que no se encuentra incluido), se recomienda continuar en la DPAE, el proceso de reasentamiento iniciado siguiendo las recomendaciones del diagnóstico DI-2475. Es importante aclarar, que el predio 14 de la manzana 2 en el DI-2475 aparece tanto en el programa de reasentamiento como en los predios que se recomendaban mantener desocupados, pero debido a que se encuentra construido, se debe continuar con éste en el programa de reasentamiento. De otra parte se deberán excluir del programa los predios 29 y 31 (Predio 13 en el DI-2475) y 24 de la manzana 2 (Predio 31 en el DI-2475), ya que corresponden únicamente a predios amenaza alta, por no estar construidos, tal como se presenta en la Tabla No. 16.

Para el predio 4 de la manzana 3, se recomienda iniciar en la DPAE, el trámite necesario para incluirlo en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable, una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler la vivienda, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalizar 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.

Para estos predios, se deberá adelantar por parte de la DPAE la adecuación preliminar, demarcación y señalización de los predios desocupados como medida para evitar – por parte de las autoridades locales y distritales - la nueva ocupación y garantizar la rehabilitación y cambio de uso en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 140 del Decreto Distrital 190 de 2004 (POT).

- Los predios en amenaza alta por remoción en masa, por su estado actual, no son aptos para el uso urbano, por lo cual se recomienda que se deben destinar como suelos de protección por riesgo y su uso como zonas verdes de recreación pasiva. Para los predios en riesgo alto no mitigable, de igual forma, se deberán incorporar como suelos de protección por riesgo.

- Adelantar la estabilización general de la zona remanente del proceso de explotación de materiales, mediante la Restauración Morfológica y Ambiental la cual debe adelantarse por los propietarios y/o responsables de antigua zona de extracción minera a cielo abierto y debe realizarse de acuerdo con el uso del suelo que se defina para estos por las autoridades competentes. Esta restauración debe ser exigida por la Autoridad Ambiental competente.

8. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del barrio y están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante las visitas al barrio. Si por alguna circunstancia

las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberán realizar los ajustes y cambios que sean del caso.

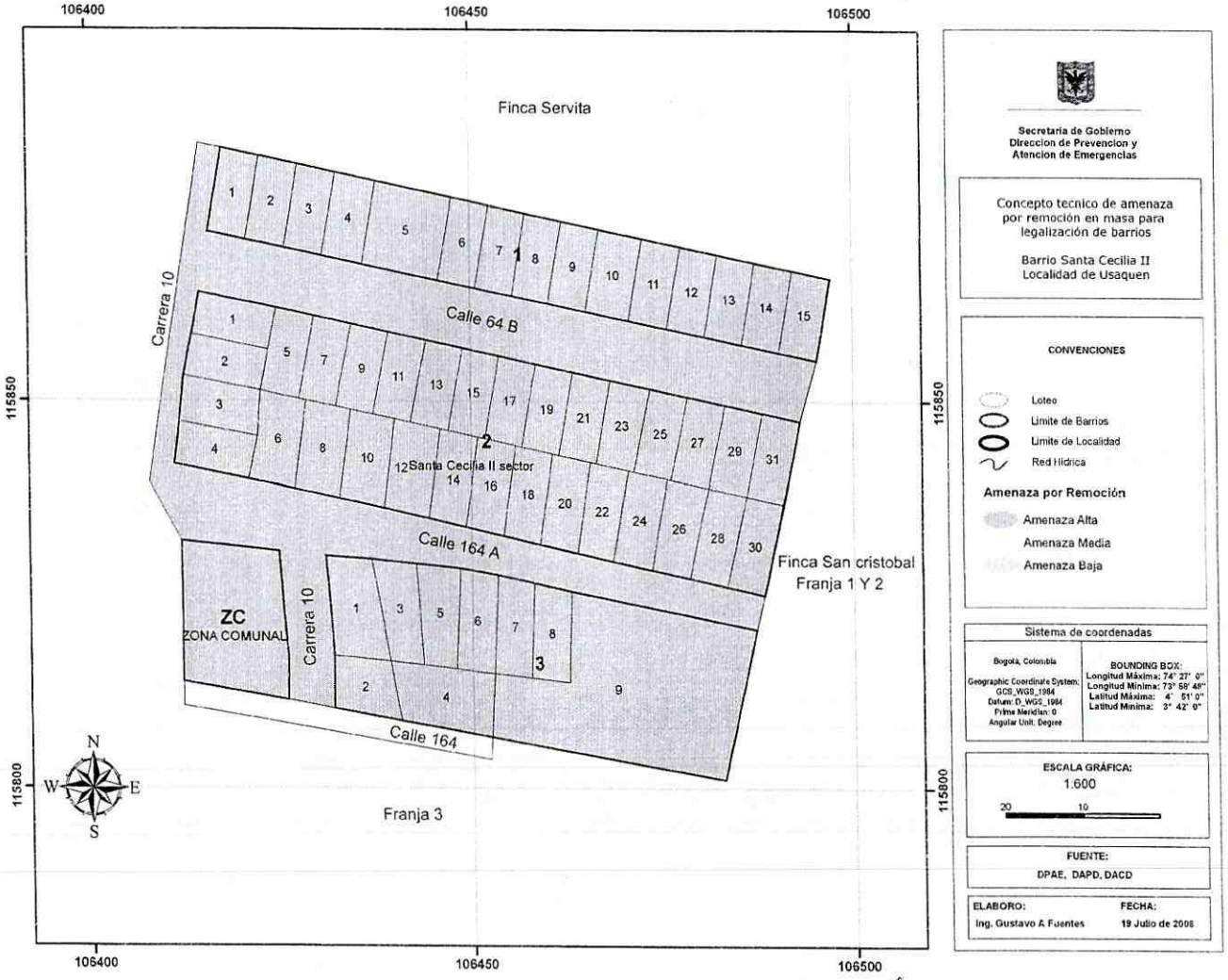
El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio, adicional a lo anterior en algunos sectores los procesos de urbanismo enmascaran, los posibles procesos de remoción en masa.

9. ANEXOS

Planos de loteo del desarrollo **SANTA CECILIA II SECTOR** (Usaquén) a escala 1:500 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Elaboró	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Geólogo - Especialista en Geotecnia M. P. 1751 CPG	César F. Peña P.
Revisó	**PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES** Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Coordinador Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**FERNANDO RAMÍREZ CORTÉS** Director	

ANEXO 1. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA



ANEXO 2. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

