

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

## 1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	5482
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2009ER1741
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-34960

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. John Iván Nivia
2.2 PROYECTO:	NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	32. San Blas
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	San Blas II
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 28 Bis C Sur No 11A – 78 / 26 / 96 Este (*)
2.7 CHIP:	AAA0001DJUH, AAA0001DJTD, AAA0001DJZE
2.8 ÁREA (Ha):	1.76
2.9 FECHA DE VISITA:	Marzo 02 de 2009
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOMECA Ltda.

(\*) Según la información de la solicitud, la nomenclatura del predio objeto de solicitud de concepto corresponde con la Calle 28 Bis C Sur No 11A – 78 Este, sin embargo de acuerdo con el plano topográfico anexo al estudio presentado y la información predial suministrada a la DPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD, la zona de estudio está ubicada en el polígono que se muestra en la Figura 1, el cual incluye varios predios que corresponden aproximadamente con las siguientes direcciones: Calle 28 Bis C Sur No 11A – 26 Este (CHIP: AAA0001DJUH), Calle 28 Bis C Sur No 11A – 78 Este (CHIP: AAA0001DJTD), Calle 28 Bis C Sur No 11A – 96 Este (CHIP: AAA0001DJZE) y Calle 28 Bis C Sur No 11A – 96 Este Interior 1 (CHIP: AAA0001DJYN). Considerando la información oficial, el pronunciamiento se realizará para la totalidad del polígono que se encuentra en la Figura 1.

## 3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los

CT- 5482 - PROYECTO: "NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM"

PÁGINA 1 DE 16



	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del Estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia solicitada y de estudios previos conforme con los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión realizada por la DPAE a la FASE I del "ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PARA LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM, UBICADO EN LA CALLE 28 BIS C SUR No. 11A 78 ESTE LOCALIDAD SAN CRISTÓBAL SUR, BOGOTÁ D.C", realizado por la firma GEOMEC LTDA., en cumplimiento con lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Figura 1).

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud directa del Ingeniero John Iván Nivia (Consultor del Estudio), según oficio con radicado FOPAE 2009ER1741. Teniendo en cuenta las conclusiones del estudio anexo al oficio, se entiende que en éste se solicita a la DPAE, la recalificación de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

Considerando lo anterior, a continuación se presenta una verificación del cumplimiento de los términos de referencia de la Resolución 227 de 2006, para el estudio en Fase I: "ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PARA LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM, UBICADO EN LA CALLE 28 BIS C SUR No. 11A 78 ESTE LOCALIDAD SAN CRISTÓBAL SUR, BOGOTÁ D.C" y se evalúa la solicitud de recalificación de la zonificación presentada.

#### 4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT, el sector donde se localiza el proyecto "NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM" se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA Y ALTA por procesos de remoción en masa (Figura No. 1).

Conforme con la información suministrada a la DPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD, el proyecto se encuentra ubicado en el barrio San Blas II de la Localidad de san Cristóbal y se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas, planas con origen Bogotá (Figura No. 1):

<b>Norte:</b>	96295	a	96440
<b>Este:</b>	99470	a	99670
<b>Cotas* (msnm):</b>	2690	a	2737

\*Cotas de acuerdo con el plano 1/1 – Localización de Sondeos y Secciones de Análisis del estudio verificado

De acuerdo con lo mencionado por el Consultor, "El proyecto consiste en una construcción de un nivel para uso de un comedor infantil". Actualmente la zona de interés cuenta con un uso de suelo urbano, que corresponde a un sector en proceso de consolidación con densidad de construcción media, en un terreno con

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> Fondo Prevención y Atención Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE          REVISIÓN DE ESTUDIO          PARTICULAR DE AMENAZA Y          RIESGO POR FENÓMENOS DE          REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	<b>GPR-FT-08</b>
		Versión:	<b>03</b>
		Código Documental:	

pendiente media a alta, contando con vías secundarias en afirmado. Mediante inspección visual se observaron algunos pozos de inspección que permiten inferir que la zona cuenta con sistema de recolección de aguas (probablemente un sistema combinado) aunque el manejo de aguas de escorrentía es deficiente.

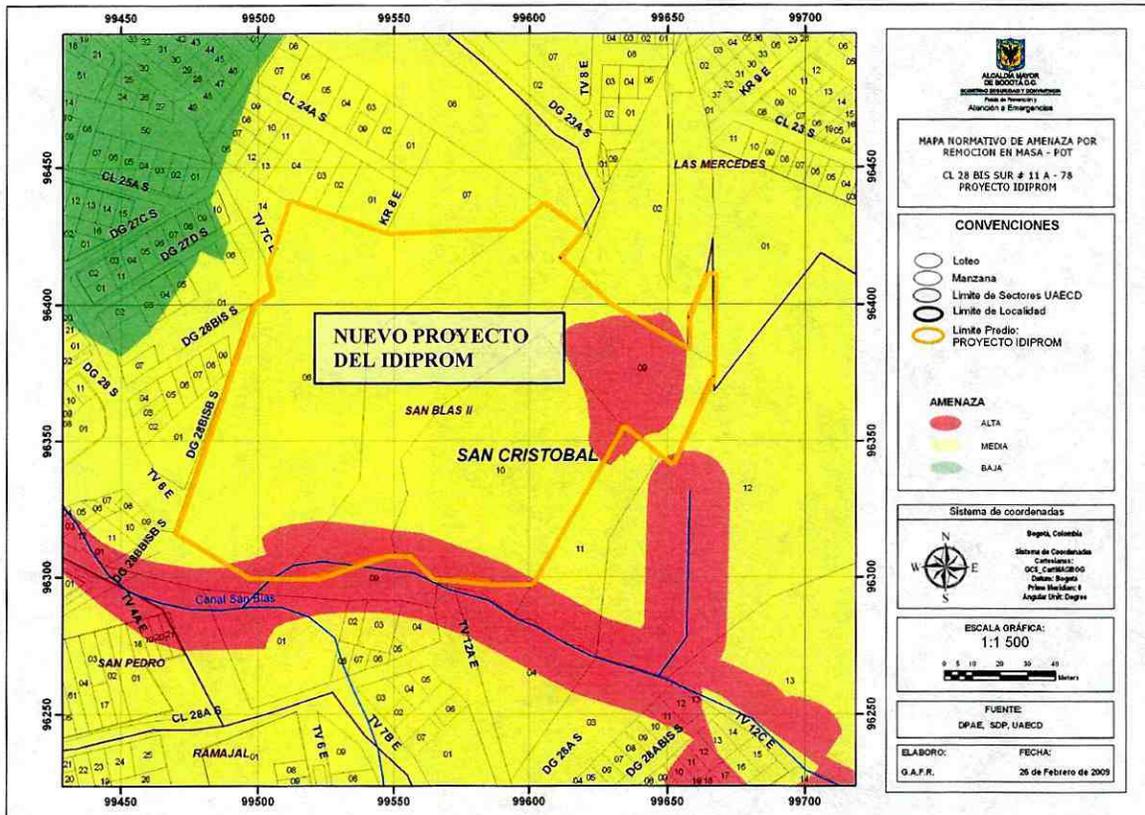


Figura No. 1. Localización General del Proyecto "Nuevo Proyecto del IDIPROM" en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

De acuerdo con el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C." Inventario de Procesos Actuales de Movimientos en Masa (INGEOCIM, FOPAE, 1998), en la totalidad del predio objeto del presente concepto técnico se desarrollaron en el pasado procesos de explotación minera, se identificaron además escarpes y un deslizamiento de tipo traslacional. Hacia el costado oriental del predio además de explotación de materiales, se identificaron escarpes, deslizamientos rotacionales y rondas intervenidas mediante rellenos.

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encontraron los siguientes antecedentes debidos a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en inmediaciones y vecindades del predio objeto del presente concepto:

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

De acuerdo con el Diagnóstico Técnico DI-786 de 1999 (ver Figura No. 2), la DPAE realizó visita a una planta de extracción de materiales conocida como Ladrillera Furatena ubicada en la Diagonal 26A Sur No. 8-76 Este de la localidad de San Cristóbal (En el mismo predio donde se planea construir el nuevo proyecto del IDIPROM), debido a que se reportó la presencia de un deslizamiento, procesos intensos de erosión intensos formando cárcavas y erosión laminar con posibilidad de evolucionar a flujo de lodos. Se estableció como causa principal de la inestabilidad, la extracción de materiales realizada en la zona y el deficiente manejo de aguas superficiales y sub-superficiales. Se recomendó en el mencionado diagnóstico técnico, restringir la actividad minera en la zona, así como la necesidad de ejecutar obras de drenaje para un manejo adecuado de las aguas de escorrentía y la recuperación morfológica de la zona por medio de terrazas y empradización.

Para el Barrio Amapolas (Ver Figura No. 2), la DPAE emitió el 17 de agosto de 1999 el Concepto Técnico de Riesgo CT-3402 y en octubre de 2002 el Concepto Técnico de Riesgo CT-3794, en los que se define la amenaza, vulnerabilidad y las zonas de riesgo del barrio, recomendándose, entre otras cosas, lo siguiente:

- Para mitigar el riesgo existente en el barrio se requerían obras de estabilización consistentes en drenaje de las aguas del talud y obras de contención hacia la pata del talud existente.
- Ejecución de obras de infraestructura, como por ejemplo, la implementación de redes de acueducto y alcantarillado, para evitar que continuara el deterioro del sector.
- En general, se requería implementar medidas físicas para controlar de la amenaza en los sectores con procesos activos e incorporación de acciones de ordenamiento y uso del suelo como prevención y recuperación de los cuerpos de agua, márgenes y cauces.
- Se recomendó la evacuación preventiva de varias familias del barrio por encontrarse en zonas de alto riesgo NO mitigable.

Para el barrio Ramajal, legalizado mediante el Acto Administrativo No. 1126 del 18 de diciembre de 1996, expedido por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD (Actual Secretaría Distrital de Planeación. Debido a la fecha en la cual se legalizó el barrio, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias-DPAE no emitió concepto técnico de riesgo para este barrio, sin embargo, en agosto de 1997 la DPAE emitió el Concepto Técnico CT-2674 (ver Figura No. 2) en atención a un proceso generalizado de inestabilidad. En dicho concepto se recomendó entre otras cosas:

- La reubicación de 25 viviendas del barrio.
- La realización de un barrido para sectorización de las zonas que presentaban inestabilidad
- La realización de un estudio para determinar las medidas necesarias para mitigar la problemática del sector.

En el año 1998 se realizó el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C." elaborado por el FOPAE y la empresa Consultora INGEOCIM. En este estudio se menciona que la zona donde se localiza el nuevo proyecto del IDIPROM y el barrio Ramajal presentan amenaza Media y Alta y que los procesos de erosión presentes se acentúan en áreas de uso minero generando mayor susceptibilidad a que se presenten procesos de remoción en masa.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

En el año 1999, el UPES-FOPAE y la empresa consultora TEA LTDA. Consultorías., realizan el "Estudio Geotécnico, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Obras Recomendadas para Estabilizar El Barrio Ramajal Ubicado en la Localidad de San Cristóbal". En este estudio se recomendó la reubicación de viviendas en zonas de alto riesgo, se propone adecuar el barrio con obras de ingeniería y Urbanismo, se recomendó implantar medidas de mitigación en zonas de riesgo medio, así como revisar y reparar los sistemas de acueducto y alcantarillado del sector.

Mediante el concepto Técnico CT-3763 de agosto de 2002, la DPAE actualiza las condiciones de Riesgo del barrio Ramajal, recomendando la reubicación de 30 familias y estableciendo zonas de alto riesgo no mitigable. Se recomendó en esa oportunidad la implementación de obras de drenaje, así como la reforestación para garantizar una rápida evacuación de las aguas hacia la quebrada San Blas.



Figura No. 2. Localización de las áreas de los documentos técnicos elaborados por la DPAE en sectores aledaños al predio donde se localiza el nuevo Proyecto del IDIPROM en la Localidad de San Cristóbal. (Fuente Google Earth- 2008)

*o.c.x*

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

De acuerdo con el Diagnóstico Técnico DI-1335 de 2002, la DPAE realizó visita a una vivienda ubicada en la Calle 27 Sur No. 7A-30 Este (nomenclatura antigua), debido a que se presentó un deslizamiento rotacional en material de relleno que afectó la vivienda comprometiendo su estabilidad a corto plazo. Se recomendó la inclusión de la familia en el programa de reasentamiento de familias de alto riesgo.

Mediante diagnóstico Técnico DI-1353 de 2001, la DPAE realizó visita a un predio ubicado en la Transversal 6 Este No. 24A-66 Sur, en donde se presentó un deslizamiento rotacional involucrando material de relleno y suelo residual que afectó aproximadamente 4 predios en la zona. El deslizamiento ocurrió por la realización de un talud de corte para la adecuación del predio el cual se realizó de manera anti-técnica. Se recomendó el reforzamiento de las viviendas y que se evitara el vertimiento de aguas a la transversal 7 este con el fin de disminuir el proceso erosivo y la sobrecarga en el material de relleno. Finalmente se recomendó la construcción de una obra de contención y protección del talud de corte.

El 17 de agosto de 2004, la DPAE atendiendo un reporte del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – COBB, realizó visita técnica al predio localizado en la calle 25 Bis sur No. 8A-04 Este y emitió el Diagnóstico Técnico DI-2099. En el citado Diagnóstico Técnico se menciona que se presentó un desprendimiento de bloques de un talud de corte que afectó a 3 viviendas y que tuvo origen en la ausencia de una estructura de contención que garantizara la estabilidad del talud, el aporte de agua desde una vivienda vecina y la presencia de redes hidrosanitarias en el sector. Se recomendó en esa oportunidad la restricción parcial de uso de zonas puntuales afectadas por la caída de bloques, la construcción de una estructura de contención para garantizar la estabilidad del talud y la verificación del funcionamiento de las redes hidrosanitarias del sector.

El 12 de mayo de 2006, la DPAE atendiendo un reporte de la comunidad y del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – COBB, realizó visita técnica al barrio Amapolas (Ver Figura No. 2) y emitió el Diagnóstico Técnico DI-2787. En este documento se menciona que se presentó un deslizamiento de un talud de aproximadamente 4m de altura y 100m de longitud, compuesto principalmente por material de relleno mal compactado, producto de la disposición de basuras y sobrantes de construcción, al que se le han realizado excavaciones a media ladera involucrando 6 predios, un lote y un predio que en ese momento se encontraba en proceso de construcción. Se estimó en esa oportunidad, que de continuar con el aporte de aguas lluvias al terreno podría presentarse un desplazamiento mayor de la masa inestable por lo que se recomendó la evacuación de 5 viviendas.

Mediante Diagnóstico Técnico DI-2796 de 2006, la DPAE nuevamente realiza visita al barrio Amapolas, específicamente a la Carrera 12 A Este con calle 29 Sur, encontrando una grieta de 30 cm. de separación en la parte media de un talud de aproximadamente 6m de altura y 18 m de longitud compuesto por material de relleno sobre arcillolitas que junto con la saturación del material indicaban la posibilidad de deslizamiento de una parte del talud. El posible deslizamiento amenazaba varias viviendas del sector por lo que se recomendó la evacuación temporal de dos familias mientras se construía una obra de estabilización. Se recomendó incluir el sector, en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE. También se recomendó restringir la realización de cortes en el talud hasta que se implementaran las medidas de mitigación correspondientes.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Mediante Diagnóstico Técnico DI-2814 de 2006, la DPAE atendiendo un reporte de emergencia, realizó visita al predio ubicado en la transversal 7C Este No. 23 -50 este, en donde se presentó un deslizamiento superficial en la parte media de un talud de aproximadamente 4m de altura, conformada por arcillolitas y lodolitas alteradas afectando una vía peatonal. Se determinó que la posible causa del deslizamiento era la acumulación de aguas lluvias producto de la temporada invernal de la época; por lo que se recomendó la realización de algunas obras para mejorar las condiciones estructurales de las viviendas involucradas en la inestabilidad, la restricción parcial de uso de un sector de una de las viviendas mientras se construía una estructura de contención y se mejorara el manejo de las aguas lluvias del sector. Finalmente se recomendó incluir la zona en la Base de Datos de Sitios Críticos de la DPAE.

Finalmente, de acuerdo con las observaciones realizadas durante la visita de campo, en el costado oriental del predio objeto del presente Concepto Técnico se observaron procesos de remoción en masa activos, y toda la zona al costado oriental de la antigua vía a Villavicencio es intervenida intensamente con fines de explotación minera, lo que genera cambios importantes en las condiciones de estabilidad de la zona (Ver Figura No. 2).

Teniendo en cuenta los antecedentes de la zona y el uso actual del suelo en sectores aledaños al proyecto, se deduce que el sector donde se ubica el predio donde se planea construir el nuevo proyecto del IDIPROM es muy susceptible a presentar procesos de Remoción en Masa, lo cual debe ser estudiado con profundidad en los estudios geotécnicos que se realicen para nuevos desarrollos en la zona.

## 5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE I de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa es:

*"La caracterización inicial del área de interés en relación con su estabilidad por fenómenos de remoción en masa y la definición de un plan de exploración geotécnica, para que una vez presentado a la DPAE se precisen algunas particularidades de la FASE II del estudio dentro del marco de la presente resolución".*

Adicionalmente, en el párrafo vi del numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006, se establece que "(...) el solicitante podrá plantear, si es el caso, la recalificación de la zonificación del terreno, justificando que no es necesario adelantar la FASE II del estudio. Esta justificación deberá ser evaluada y aprobada por la DPAE".

De igual forma en la mencionada Resolución se establece que la FASE I del estudio cubrirá diferentes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

### 5.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (LITERAL I NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el estudio se menciona que se evaluó la información contenida en el "Plano Normativo No. 3 (Mapa de amenaza por remoción en masa) del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o POT); que la información general y temática se obtuvo a partir de la revisión del "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C." realizado por el FOPAE y la firma Consultora INGEOCIM (1998), a partir de los cuales el Consultor GEOMECA LTDA. determina que el predio donde se localiza el nuevo proyecto del IDIPROM se encuentra en zona de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa. No se menciona si fueron objeto de análisis por parte de la firma GEOMECA LTDA., los factores que llevaron a la incorporación del área dentro de una zona de amenaza media y alta, tal como lo especifica la resolución 227 de 2006.

Posteriormente en el informe se menciona que se realizó una recopilación y análisis de información de referencia disponible en la DPAA, el instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), INGEOINAS, Universidad Nacional y empresas particulares y que la información consultada consistió en planos e informes geológicos, bases cartográficas, fotografías aéreas, tesis de grado e informes técnicos de otros estudios llevados a cabo en el área. A pesar de lo anterior, no se presenta el listado de la información consultada de tal forma que se pueda verificar que se tuvieron en cuenta los antecedentes históricos y factores que sirvieron de base para la incorporación del área específica dentro de una zona de amenaza media y alta.

En la página 3 del estudio se menciona que en el predio de interés no se conocen antecedentes que tengan que ver con eventos asociados a inestabilidad del terreno y que se han presentado situaciones de emergencia en sitios puntuales del barrio San Blas II detalladas en los diagnósticos de emergencia DI-2814, DI-1353, DI-746 y DI-2957. La DPAA aclara que el diagnóstico DI-2957 se refiere a una situación de emergencia atendida en la Localidad de Ciudad Bolívar muy lejos del predio de interés y que además de los diagnósticos mencionados por el Consultor, existen otros diagnósticos y estudios los cuales fueron detallados en el numeral 4 del presente Concepto Técnico (ver diagnóstico DI-786), que ilustran la complejidad del sector y que deben ser analizados para determinar su influencia en las condiciones de estabilidad de cualquier predio en la zona.

## 5.2. BASE CARTOGRÁFICA (LITERAL ii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Aunque en el numeral 7 del informe se menciona que la base cartográfica empleada se realizó mediante un levantamiento topográfico a una escala de presentación 1:2000, el Consultor adjunta a su informe, un plano denominado "Plano Topográfico" dibujado a una escala aproximada 1:750 con curvas de nivel cada 1.0m. Se deduce del mencionado plano, que se incluye dentro del área de estudio y por lo tanto dentro de la solicitud de recalificación de amenaza, no solo la zona de menor pendiente del terreno, sino también las zonas de pendiente alta ubicadas al oriente y al occidente del predio.

Además de lo anterior, en el estudio se presentan las siguientes figuras:

- Figura No. 1. Localización general. Sin escala.
- Figura No. 2. Localización del predio en el plano normativo No. 3 del POT – Nivel de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Escala aproximada 1:1000.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

- Figura No. 3. Geología general del área de estudio. Sin escala (según el consultor tomado del mapa geológico de Bogotá D.C. elaborado por INGEOMINAS en el año 1997).
- Figura No. 4. Localización de sondeos. Sin escala.
- Figura No. 5. Localización de la zona de estudio plano de microzonificación sísmica (según el consultor tomado del Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C. INGEOMINAS, 1997). Sin escala.
- Figura No. 6. Secciones de análisis. Sin escala.
- Figura No. 7. Sección A-A. Escala aproximada 1:1200.
- Figura No. 8. Sección B-B. Escala aproximada 1:1000.
- Figura No. 9. Sección C-C. Escala aproximada 1:800.
- Anexo 4. Sección B -B Modelo geotécnico de la zona del proyecto. Figura 1/1. Escala nominal 1:500, escala real 1:800.

### 5.3. PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE (LITERAL iii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

No se presenta el plano de uso actual y uso precedente del suelo.

En el Numeral 8 del informe se describe el uso de las áreas presentes en la zona de estudio aunque sin zonificarlas. No se mencionó en estos apartes del informe, que la zona fue objeto en el pasado de procesos de explotación minera tal como se observa en el Inventario de Procesos Actuales de Movimientos en Masa del "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C." (INGEOCIM, FOPAE, 1998).

### 5.4. MODELO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO (LITERAL iv NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

No se presentan planos en planta tal como lo estipula la resolución 227 de 2006 y solo se presenta la geología general de la zona en la Figura 3 que no tiene escala. En el Anexo 4 se presenta un perfil del modelo geotécnico a escala 1:500, aunque en realidad se encuentra a escala 1:800.

En el cuerpo del estudio se presenta un aparte denominado "*Modelo Geológico Geotécnico General*" donde se describe que la zona de estudio hace parte de los cerros orientales de la sabana de Bogotá, los cuales están constituidos por rocas del cretáceo superior y del terciario inferior y medio, afectadas por fallas y pliegues con dirección principal N-S y NE-SW. Para el área específica de estudio, se menciona que afloran rocas sedimentarias representadas por la Formación Bogotá (Tpb) que corresponde a una alternancia de arcillolitas y areniscas, cubiertas parcial y discordantemente por depósitos no consolidados de origen coluvial de escaso espesor.

Con respecto a la geología estructural, se describe un contexto regional en el que se menciona que el sector se encuentra controlado por el sinclinal de Usme. También se menciona que entre las fallas más importantes cercanas al sector se encuentran la falla de San Cristóbal y la falla de Bogotá (falla de cabalgamiento).

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Localmente se menciona que en el sector de estudio se presenta un plegamiento importante denominado Sinclinal de Usme – Tunjuelo y que la zona de estudio se encuentra en el núcleo de esta estructura, la cual es truncada por una fractura con dirección NE-SW.

Con respecto a la Geomorfología, se menciona que el sector estudiado se encuentra localizado sobre una ladera en contrapendiente estructural, en el flanco oriental del sinclinal de Usme. Lo anterior difiere de lo expresado por el mismo consultor en su descripción de la geología estructural en donde afirma que la zona de estudio se encuentra en el núcleo del sinclinal Usme – Tunjuelo. El estudio continúa mencionando que las geoformas están controladas especialmente por el sinclinal de Usme y que son producto de la compleja evolución tectónica del Terciario, de los procesos de erosión - acumulación y de la explotación de materiales rocosos; que la "antigua excavación" ha dejado como resultado afloramientos de rocas y taludes de pendientes fuertes que son afectados por erosión diferencial y degradación de arcillolitas.

También se menciona que en el sector se presenta el Modelado Denudativo (MD) que genera un relieve característico con variado desgaste, donde predominan sectores de ladera de baja a media pendiente y la meteorización preferencial es de tipo físico, conformada por arcillolitas y areniscas. Se menciona que en el área de estudio se presentan varios procesos erosivos formados por la explotación de materiales para construcción.

Para el planteamiento del modelo geotécnico se realizó reconocimiento de campo y actividades de exploración del subsuelo complementadas con los respectivos ensayos de laboratorio. Se incluyen en el estudio los resultados de ensayos de laboratorio y memorias de cálculo para la caracterización geomecánica del material. Con respecto a la exploración y caracterización geotécnica llevada a cabo en la zona de estudio, llama la atención los siguientes puntos:

- En la página 14 del informe se menciona que se realizaron seis (6) perforaciones (los registros se presentan en el Anexo 1), sin embargo, en la Figura No. 4 "Localización de sondeos" sólo se ubicaron tres (3).
- Los ensayos de límites de consistencia anexos al informe, son exactamente los mismos que presentó el consultor GEOMEC LTDA. para el proyecto "Jardines de San Jorge", ubicado en la localidad de Rafael Uribe Uribe, en una zona muy diferente a donde se ubica el nuevo proyecto del IDIPROM.
- En los resultados de los ensayos de peso unitario de los materiales, se repiten las mismas magnitudes en los pesos para diferentes sondeos y muestras (sondeos 1, 2 y otro en donde no se especifica el número del sondeo). Los resultados de densidad o peso unitario también resultan idénticos – con tres cifras decimales de precisión - a los presentados por el mismo consultor para el proyecto "Jardines de San Jorge".
- En el anexo 1 se presentan los resultados de un ensayo de corte directo a la muestra M-3, obtenida del sondeo No. 3 a una profundidad de 2.80m, sin embargo, de acuerdo con los registros de perforación presentados en el mismo anexo, en ese sondeo a partir de una profundidad menor a 2m hubo rechazo y no hay registro de una muestra denominada M-3 a la profundidad especificada.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Posteriormente, el consultor determina el perfil estratigráfico típico y asigna propiedades geomecánicas a los materiales a partir de los ensayos y resultados de laboratorio que presentó en el informe.

Aunque se menciona que se plantearon tres secciones transversales de análisis se realizaron análisis de estabilidad para dos secciones en condiciones actuales y luego de construidas las obras, incluyendo agua y sismo. Finalmente, se presentan los factores de seguridad para las condiciones analizadas.

Para una de las secciones analizadas en condición con agua y sismo se obtuvieron factores de seguridad de 0.7, por lo que el consultor plantea una estabilización de la parte baja de la sección de análisis mediante "Hileras de pilotes de concreto de 7.0m separados cada 3.5m". Aunque el consultor menciona que con estas obras obtiene "factores de seguridad aceptables", el factor de seguridad para condición con agua y sismo sólo aumenta hasta un valor de 0.8, de lo que se infiere que el terreno continuaría fallando en condiciones extremas. Ante los resultados el consultor menciona: "[...] se enfatiza la necesidad de garantizar un buen drenaje de la zona mediante la construcción de obras de drenaje superficial y subdrenaje para permanecer en la condición 2 en la cual se obtuvo un factor de seguridad de 1.2 y corresponde a una condición con sismo pero con buenas condiciones de drenaje". Con respecto a lo anterior no se presenta un plano de ubicación de las obras que plantea el consultor; por otra parte, de acuerdo con la Resolución 227 de 2006 para que la amenaza sea baja, deben garantizarse factores de seguridad mayores a 1.3 en condición extrema (50 años).

En cuanto al tipo de falla mas probable, en los análisis de estabilidad se presentan figuras en donde las superficies de falla con mecanismo rotacional, atraviesan la roca, un mecanismo que no es justificado por el consultor, toda vez que es común que la superficie de falla coincida con los contactos de rigidez entre el suelos y la roca, motivo por el cual es posible que el tipo de falla sea compuesta: rotacional en la masa de suelto, y planar en el cambio de rigidez, por lo que se recomienda verificar los análisis en donde se presenten superficies circulares atravesando la roca.

La DPAE considera que el consultor deberá tener en cuenta las observaciones realizadas y estudiar la incidencia de los procesos erosivos y el antiguo uso como zona de explotación de materiales que tuvo el predio en el pasado para formular el modelo geológico – geotécnico que debe ser consistente.

### 5.5. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO (LITERAL v NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Aunque no existe un numeral en el informe que describa el plan de uso previsto, en la parte inicial del estudio se menciona que el proyecto consiste en una construcción de un nivel para uso de un comedor infantil y en el capítulo No. 13 se recomienda dejar una zona de protección a todo lo largo del perímetro del lote "[...] para evitar la afectación por caída de bloques o zonas de laderas empinadas afectadas por reptación". Llama la atención que es la primera parte del informe en que el consultor menciona procesos de caída de bloques y reptación que sin embargo no se han tenido en cuenta en la formulación del modelo geológico – geotécnico ni en los análisis de estabilidad realizados.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

No se analizan en el informe explícitamente los efectos potenciales del cambio de uso por el proyecto propuesto tal como lo exige la Resolución 227 de 2006.

### 5.6. REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE (LITERAL vi NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 16 denominado "Zonificación Geotécnica Cualitativa por Estabilidad de Laderas y Recomendaciones Generales", el consultor menciona que en términos generales el sector no presenta evidencias recientes o antiguas de la presencia de movimientos en masa o erosión intensa. Sin embargo, esto no está de acuerdo con lo manifestado por el mismo en el numeral 12 del informe donde se menciona que en el área de estudio la antigua excavación a dejado como resultado el destape de las rocas aflorantes y la conformación de taludes de fuerte pendiente afectados por erosión diferencial y degradación de las arcillolitas. En el mismo capítulo 16, el consultor reconoce la presencia de zonas en las que podría haber caídas de roca y laderas con reptación, zonas para las cuales recomendó dejar una zona de protección. Lo anterior no es consistente con la calificación que da el consultor a la zona como geotécnicamente estable, lo cual indicaría que la amenaza es baja o inexistente, sin procesos de inestabilidad y que no serían necesarias obras de mitigación ni zonas de protección. Vale la pena recordar que el consultor propuso la construcción de hileras de pilotes de 7.0m de longitud separados cada 3.5m con los cuales en condiciones extremas aun obtiene factores de seguridad menores a uno indicando que la amenaza no es baja.

No se presentó un plano de zonificación de amenaza que resuman los análisis realizados y que soporte la solicitud de recalificación.

Considerando que el consultor es explícito en concluir que no se requiere adelantar la Fase II de los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no se verificó en este concepto técnico aspectos relacionados con los parágrafos vii y viii del numeral 3.1, del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

### 6. VERIFICACIÓN DE CAMPO

Dado que se entiende que la solicitud de revisión del estudio en Fase I por parte de la DPAE se realiza para lograr la recalificación de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa del terreno y en el entendido que en el predio se presenta amenaza alta y media, personal de la DPAE realizó visita técnica al sitio donde se localiza el "Nuevo proyecto del IDIPROM", el día 02 de marzo de 2009, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, encontrando lo siguiente:

El área donde se propone adelantar el proyecto del IDIPROM, corresponde con una zona a media ladera con un área intermedia de pendiente baja y pendientes altas en la parte oriental y occidental del predio. Hacia la zona oriental existen afloramientos de Areniscas y Arcillolitas, formando taludes de pendientes altas, que se encuentran cubiertos parcialmente por rellenos antrópicos y subproductos de la explotación de materiales

CT- 5482 - PROYECTO: "NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM"

PÁGINA 12 DE 16



	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

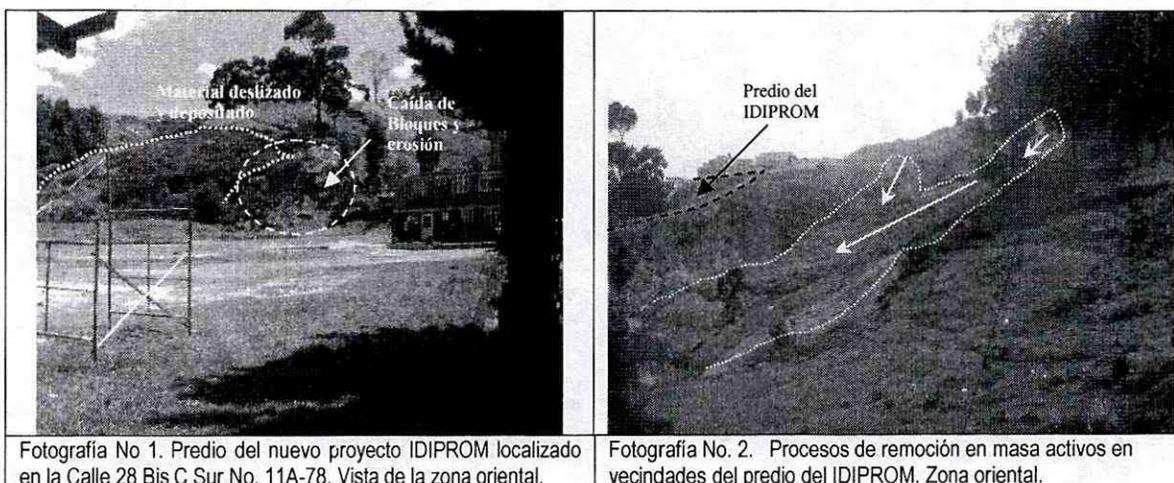
llevada a cabo en el pasado en todo el sector. En esta zona se identifican varios procesos de remoción en masa tales como caída de bloques, erosión y flujos de materiales (Fotografía No. 1). También se observaron varios escarpes producto de deslizamientos activos, que aunque se encuentran fuera del lote del IDIPROM, ocurren muy cerca del mismo y sobre los mismos materiales, lo que demuestra la susceptibilidad de los mismos a presentar procesos de remoción en masa (Fotografía No. 2)

En la zona norte del predio también se observaron varios procesos erosivos, cuya magnitud no pudo ser verificada ya que no se permitió el ingreso a esta zona.

La zona central es un terreno de pendiente baja en el cual existe una edificación de 2 pisos de altura construida en mampostería parcialmente confinada, en donde al parecer funcionan algunas oficinas administrativas. También se pudo observar que se ha colocado una estructura metálica en el sitio del nuevo proyecto que servirá como comedor infantil (Fotografía No. 3).

Al costado occidental y nor-occidental del predio se identificó un talud de pendiente pronunciada (Fotografía No. 4), el cual actualmente se encuentra afectado por un proceso de reptación que ocurre por el deslizamiento de una capa de suelo no consolidado sobre un estrato de roca en pendiente estructural. Este proceso se manifiesta por la ondulación del terreno, la falta de verticalidad de algunos árboles ubicados en el talud y la existencia de árboles que ya han colapsado por el movimiento del terreno. De acuerdo con información de los habitantes de la zona, el movimiento del terreno genera deslizamientos de pequeña y mediana magnitud y la caída de árboles que amenazan las construcciones existentes.

El Cauce de la quebrada San Blas recorría antiguamente el costado sur del predio, el cual actualmente se encuentra cubierto por rellenos antrópicos y sirve como vía de acceso. Este material es fácilmente erosionable por agua de escorrentía ya que no existen estructuras de drenaje adecuadas para evitar la erosión y el transporte de materiales (Fotografía No. 4).

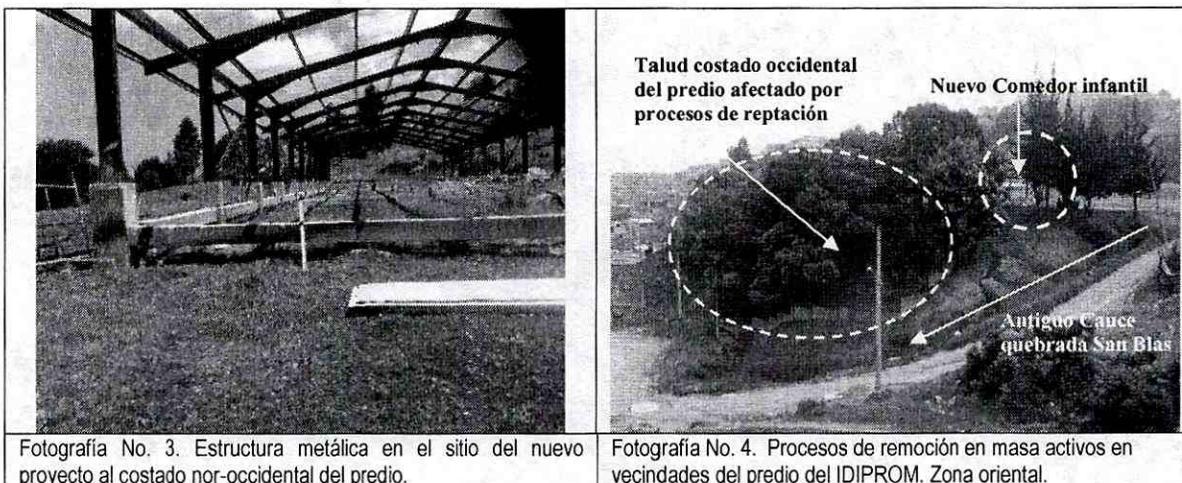


Fotografía No. 1. Predio del nuevo proyecto IDIPROM localizado en la Calle 28 Bis C Sur No. 11A-78. Vista de la zona oriental.

Fotografía No. 2. Procesos de remoción en masa activos en vecindades del predio del IDIPROM. Zona oriental.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Dados los antecedentes de inestabilidad en inmediaciones al proyecto, los procesos actuales en el costado oriental y occidental y las características físicas de la zona, se considera que de no ser intervenida adecuadamente, se podrían generar fenómenos de remoción en masa importantes, especialmente en las zonas donde existen taludes y que probablemente afectarían la infraestructura del nuevo proyecto el cual se ubica muy próximo al talud del costado occidental. Considerando que uno de los objetivos de la Resolución 227 de 2006 es "Prevenir la ocurrencia de daños que afecten la habitabilidad, funcionalidad y confiabilidad estructural de nuevas edificaciones o de las existentes, así como de la funcionalidad y permanencia de la infraestructura nueva y existente de servicios públicos, de vías, etc., que pueda verse afectada por el desarrollo propuesto, como resultado de la reactivación de fenómenos de remoción en masa existentes o el desencadenamiento de otros nuevos [...]", se requiere adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.



## 7. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos de la Fase I del "Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa para la Licencia de Construcción del Nuevo Proyecto del IDIPROM, ubicado en la Calle 28 Bis C Sur No. 11A 78 Este Localidad San Cristóbal Sur, Bogotá D.C. (Fase I)", junto con la información complementaria que hace parte del mismo, realizado por la firma GEOMECA Ltda., se permite establecer que el estudio presentado, no cubre todos los aspectos necesarios para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I en los términos de la resolución 227 de 2006 y no aprueba la solicitud de recalificación de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Considerando los aspectos observados y evaluados del informe presentado y la visita de verificación realizada al sitio donde se desarrollará el proyecto, se considera que para la construcción del Nuevo Proyecto del IDIPROM, localizado en la Calle 28 Bis C Sur No. 11 A – 78 Este, SE REQUIERE adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006; no obstante, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.).

## 8. RECOMENDACIONES

Una vez realizado el estudio de FASE II de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución No. 227 de 2006, se recomienda remitirlo a la entidad encargada del trámite de la licencia (Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006), quien informara y enviará el estudio a la DPAE dentro de este trámite, para verificar el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

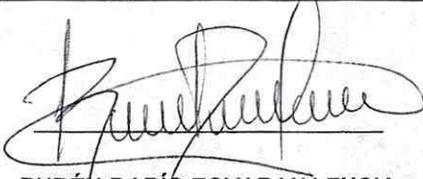
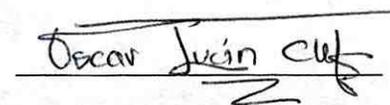
En los análisis de la FASE II del estudio de remoción en masa, se recomienda tener en cuenta que la zona fue objeto de explotación de materiales en el pasado, la susceptibilidad del terreno a presentar erosión, la reptación del talud del costado occidental cerca de donde se construirá el nuevo comedor infantil y su amenaza en las construcciones aledañas, así como la influencia de los procesos de remoción en masa detectados en el talud ubicado al costado oriental y nor-oriental sobre el proyecto y en general sobre el predio. Por otro lado y considerando la existencia de rellenos antrópicos presentes y de estériles como subproducto de la actividad minera que se desarrolló en la zona, se recomienda efectuar una apropiada y completa caracterización física y mecánica de todos los materiales presentes en el subsuelo, que presenten interacción con la edificación proyectada y con los predios vecinos, para de esta manera, además de proponer un adecuado nivel de cimentación y valor de capacidad portante admisible para el diseño de la cimentación, dar las medidas y recomendaciones pertinentes de intervención de la zona, garantizando en todo momento taludes de excavación estables y obras de contención seguras y confiables, ofreciendo no solo condiciones de estabilidad para el proyecto sino también para las edificaciones e infraestructuras aledañas.

## 9. ADVERTENCIA

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del "ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PARA LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PROYECTO DEL IDIPROM, UBICADO EN LA CALLE 28 BIS C SUR No. 11A 78 ESTE LOCALIDAD SAN CRISTÓBAL SUR, BOGOTÁ D.C" elaborado por la firma GEOMECC Ltda., la información complementaria que hace parte del mismo (oficio con Radicación FOPAE 2009ER1741) y la visita de campo realizada el 2 de marzo de 2009; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en el estudio y que se escapan de su alcance.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I</b>	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Se aclara a la luz de la normatividad vigente, que no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

<p>Elaboró:</p>  <p><b>RUBÉN DARÍO TOVAR VALENCIA</b> Ingeniero civil, Magíster en Geotecnia</p>	<p>Revisó:</p>  <p><b>OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO</b> Responsable del Grupo de Conceptos Técnicos</p>
<p>Avaló:</p>  <p><b>GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS</b> Responsable de la Coordinación de Investigación y Desarrollo</p>	