

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

### 1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

<b>1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:</b>	<b>7174</b>
<b>1.2 ÁREA:</b>	Análisis y Mitigación del Riesgo
<b>1.3 COORDINACIÓN:</b>	Estudios y Conceptos Técnico
<b>1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:</b>	2013ER23920
<b>1.5 RESPUESTA OFICIAL No.</b>	RO-67560

### 2. INFORMACIÓN GENERAL

<b>2.1 SOLICITANTE:</b>	Curaduría Urbana 3
<b>2.2 PROYECTO:</b>	Avenida Carrera 7 # 165-90
<b>2.3 LOCALIDAD:</b>	1. Usaquén
<b>2.4 UPZ:</b>	11. San Cristóbal Norte
<b>2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:</b>	Soratama
<b>2.6 DIRECCIÓN:</b>	Avenida Carrera 7 # 165-90
<b>2.7 CHIP:</b>	AAA0108LHPA
<b>2.8 MANZANA CATASTRAL:</b>	04
<b>2.9 PREDIO CATASTRAL:</b>	16
<b>2.10 ÁREA (Ha):</b>	8.197124(*)
<b>2.11 FECHA DE VISITA:</b>	Noviembre 14 de 2013

(\*) Área indicada en el oficio de solicitud enviada por la Curaduría Urbana 3

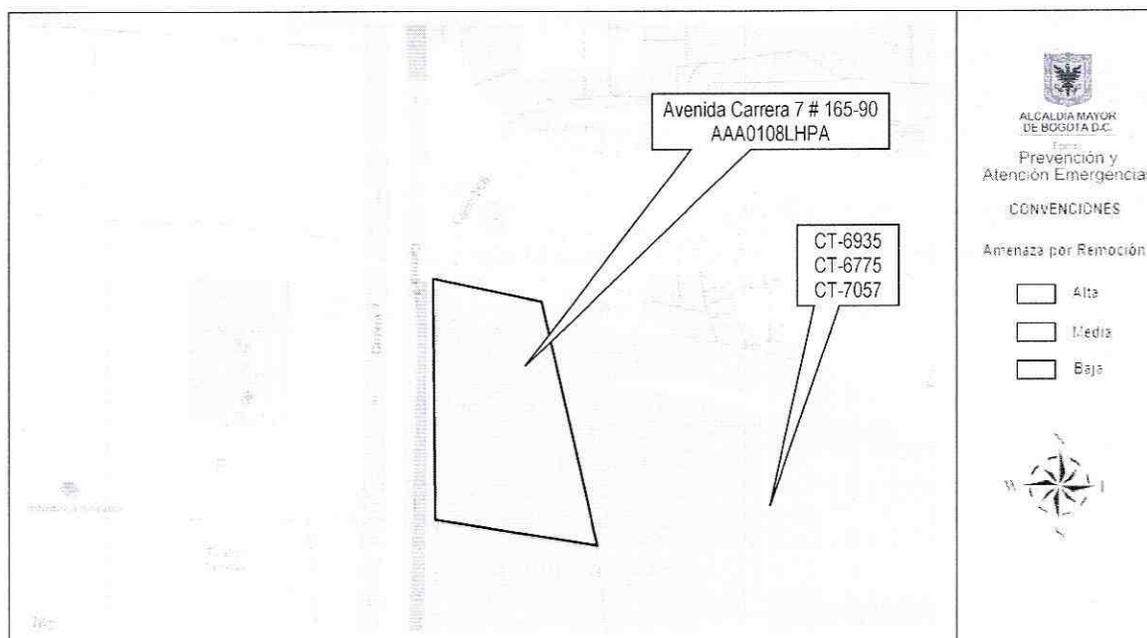
### 3. INTRODUCCIÓN

Los artículos 112 y 113 del Decreto 364 de 2013 (Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004) definen en términos generales los condicionamientos para adelantar los procesos de urbanización, parcelación y construcción en modalidad de **obra nueva** en zonas de amenaza alta, media y baja por procesos de remoción.

En caso de requerirse la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, estos deberán cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE (Resolución 227 de 2006), de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal I - numeral 1 del Artículo 112 del Decreto 364 de 2013.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE          NECESIDAD DE ESTUDIOS          DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO          POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN          MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE          LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá–POT, el sector del proyecto ubicado en la Avenida Carrera 7 # 165-90, de la Localidad de Usaquén, se encuentra en una zona de Amenaza Alta y Media por procesos de remoción en masa (Figura 1).



**Figura 1.** Localización general del proyecto ubicado en la Avenida Carrera 7 # 165-90 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013), el cual se encuentra en Amenaza Alta y Media.

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 considerando los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006. Es así como para Licencias de Construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones consolidadas y aprobadas fuera del marco del POT, para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997 o para construcciones hasta dos pisos fuera del marco del Título E del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10, se deberá solicitar concepto al FOPAE (antes Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE).

#### 4. ALCANCE Y LIMITACIONES.

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en el FOPAE y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en la zona del proyecto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector. El

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

objetivo primordial es identificar las condiciones físicas de la zona, para evaluar la susceptibilidad de la misma a presentar procesos de inestabilidad y definir la necesidad de realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa (Fase II, Resolución No. 227 de 2006).

## 5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encontraron los siguientes documentos técnicos relacionados con el sector donde se ubica el predio objeto del presente concepto técnico

**Tabla 1. Diagnósticos Técnicos emitidos por parte del FOPAE para el sector en el que se localiza el predio evaluado**

Documento	Dirección	Observaciones – Recomendaciones
DI-2475 Septiembre de 2005	Calle 164 a la 164B entre Carreras 10 y 10A	<p>"El área donde se localiza el barrio Santa Cecilia Baja ha sido afectada en su totalidad directa o indirectamente, por la actividad antrópica; al comienzo por la explotación forestal, luego por la explotación agrícola, a continuación por la actividad minera y actualmente por la ocupación de viviendas.</p> <p>Las explotaciones de los materiales de 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 esta 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.</p> <p>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 procesos de reblandecimiento de los materiales que sirven como suelo de fundación".</p> <p>Se Concluye: "El área donde está localizado el barrio Santa Cecilia Baja corresponde a una ladera 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 (zona de explotación), el alto grado de aporte de aguas de escorrentía (lluvias), almacenamiento de agua en el subsuelo y el desconfinamiento de la base de explanación para el asentamiento de viviendas; lo que ha 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.</p> <p>Este movimiento ha incrementado drásticamente, produciendo pliegues de los estratos que a su vez generan bloques que al desprenderse y ruedan por la ladera y pueden afectar a corto y mediano plazo la infraestructura instalada hacia la parte baja de la ladera (barrio Santa Cecilia Baja)".</p> <p>"De acuerdo con el fenómeno de inestabilidad antes descrito y la alta vulnerabilidad de las construcciones, se recomienda:</p> <p>Evacuar la familia del predio identificado con nomenclatura Cra. 10 No. 165A 24 Casa 27; Incluir en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable con prioridad uno a 38 familias en igual número de predios; mantener deshabitados 10 lotes vacíos; adelantar la estabilización general de la zona, la cual debe ser realizada por los propietarios y/o responsables de los predios involucrados en los procesos de inestabilidad (predios en la zona de influencia), de acuerdo con el uso del suelo que se defina para estos por las autoridades competentes.</p>

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

**Tabla 2. Conceptos técnicos emitidos para el trámite de licencias de construcción por parte del FOPAE**

Documento	Dirección	Observaciones – Recomendaciones
CT-6935 Julio de 2013 CT-6775 Febrero de 2013	Av. Carrera 7 No. 165 – 40.	Revisión de la primera y segunda versión del estudio detallado de Fenómenos de remoción en Masa (Fase II) para el proyecto "Cantera Servitá" ubicado en la AK 7 165 40.
CT-7057	Av. Carrera 7 No. 165 – 40.	Considerando los aspectos observados y evaluados en este concepto, tales como, la pendiente del sector, la magnitud de la intervención del proyecto y la infraestructura que lo rodea, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en la AK 7 165 40, del barrio Soratama de la Localidad de Usaquén, <b>SE REQUIERE</b> adelantar la <b>FASE II</b> del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006; por otra parte, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.).

De acuerdo con lo anterior, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto técnico hay reportes oficiales de procesos de remoción en masa de carácter local, que aunque en el momento de la emisión de este concepto no afectan la estabilidad del predio en el que se emplazará el proyecto, si permiten evidenciar la condición de estabilidad del sector en el macizo rocoso sobre el que se localiza el predio, así como la posibilidad de que ante cortes en el mismo, se pueda llegar a generar afectación de los sectores vecinos que se emplazan contra taludes de alta pendiente, así como de la infraestructura aledaña.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto ubicado en la Avenida Carrera 7 # 165-90, de la Localidad de Usaquén, contempla la construcción de algunas edificaciones 3 a 8 niveles y entre 2 y 4 sótanos, construidas bajo un sistema de pórticos de concreto reforzado y con cimentación mediante "CAISSONS/ZAPATAS INTERCONECTADAS A LOS EJES DE COLUMNAS MEDIANTE VIGAS DE AMARRE, APOYADAS SOBRE LA ARENISCA GRIS/HABANO", con un área de construcción proyectada de 81.971,24 m<sup>2</sup>. Adicionalmente de acuerdo a la información consignada en la solicitud realizada por la Curaduría Urbana 3, la licencia de construcción se está tramitando para la modalidad de obra nueva.

## 7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Según el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C., (INGEOCIM, 1998), desde el punto de vista geológico, el predio de la AK 7 165 40, se encuentra sobre las siguientes formaciones:

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

- Formación Sabana, Suelos de la Sabana (Qsb), compuesta por limos rojos, marrones y complejo de suelos negros, en las partes altas de los cerros.
- Relleno Antrópico, Escombros de Excavación (Rae), compuesta por Depósitos de escombros de excavación conformados técnicamente o dispuestos en los lechos de quebradas.
- Grupo Guadalupe, Formación Arenisca Tierna (Ksgt), compuesta por areniscas de grano grueso a conglomerático, con intercalaciones delgadas de lodolitas, limolitas y arcillolitas.
- Grupo Guadalupe, Formación Arenisca Labor (Ksgl), compuesta por areniscas de grano fino, arcillosas, compactas, separadas por capas finas de arcillolitas.

A su vez el proyecto se encuentra situado en la zona de influencia de la Falla El Mirador (Sentido Norte-Sur) y de 2 fallas geológicas más, una en sentido Norte-Sur y otra en sentido Oriente-Occidente.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto, se encuentra emplazado sobre las siguientes unidades:

- Unidad con rasgo genético del relieve montañoso de control estructural, con geoformas en crestas redondeadas y pedimentos, cuya morfometría corresponde a crestas redondeadas, pendientes regulares algunas veces rectas de 8 a 37° y valles en media caña; los procesos morfodinámicos típicos son deslizamientos, reptación, erosión hídrica concentrada y erosión laminar.
- Unidad con rasgo genético del relieve erosional de depósitos no consolidados, con geoformas en laderas de piedemonte degradadas, cuya morfometría corresponde a cimas redondeadas, pendientes irregulares en todos los rangos, drenaje dentrítico muy denso, valles en V y media caña; los procesos morfodinámicos típicos son erosión hídrica concentrada en cárcavas y surcos generando malpaís o tierras malas, erosión laminar. Chircales.
- Unidad con rasgo genético del relieve montañoso de control estructural, con geoformas en escarpes y frentes estructurales, cuya morfometría corresponde a crestas agudas, pendientes rectas regulares mayores a 61°, drenaje angular, valles en V; los procesos morfodinámicos típicos son caídas de roca latentes y activas, erosión diferencias, canteras.
- Unidad con rasgo genético del relieve montañoso de control estructural, con geoformas en pendientes estructurales, cuya morfometría corresponde a crestas agudas, pendientes rectas que varían según ángulo de buzamiento, drenaje

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

subparalelo, valles en V y media caña; los procesos morfodinámicos típicos son deslizamientos traslacionales y caídas de roca, erosión hídrica concentrada, erosión laminar canteras.

- Unidad con rasgo genético del relieve depositacional antrópico, con geoformas en rellenos de basura y escombros de excavación, cuya morfometría corresponde a cimas redondeadas, pendientes irregulares de dimensión variable, drenaje poco denso, terraceo conformado; los procesos morfodinámicos típicos son flujo de materiales, erosión laminar.

En el mapa de procesos del citado estudio se cartografiaron dentro del predio los siguientes procesos de carácter local: Deslizamientos traslacionales, escarpes, caídas de roca, zonas de explotación minera antigua; a su vez se encuentran cartografiados varios cuerpos de agua.

La zonas aledañas donde se busca desarrollar el proyecto corresponde a zonas con uso de suelo urbano con edificaciones de tipo residencial y comercial (Barrios Santa Cecilia Norte Sector Bajo y Soratama) al frente del predio al costado occidental de la carrera 7 se encuentra situado el Hospital Simón Bolívar. Es un sector consolidado a nivel urbano, en un terreno con pendiente baja a media en la zona occidental del predio (cercano a la carrera 7) y con pendiente alta en la zona oriental del predio (zona alta); la zona cuenta con vías principales pavimentadas y se observa la existencia de obras para el manejo de las aguas superficiales, todo esto sobre la Carrera 7. En la zona se encuentran construcciones de hasta ocho (8) pisos en altura, con un sistema estructural donde predomina la mampostería confinada y los pórticos en concreto reforzado.

En el momento de la visita técnica en el predio objeto del presente concepto técnico, se encontró un lote vacío, sobre el cual se evidencia que eventualmente se han presentado caídas de bloques de roca y procesos de erosión, posiblemente asociados a que al parecer el lote no cuenta con manejo de aguas superficiales ni subterráneas, todo esto deja ver la susceptibilidad del material superficial ante procesos de remoción en masa de carácter local.

Teniendo en cuenta los antecedentes presentados en este concepto técnico y dadas las características físicas de la zona, el proyecto a desarrollar, la magnitud de intervención y la profundidad de excavación, así como la magnitud de la infraestructura adyacente, es decir vías de vital importancia para la movilidad de este sector de la ciudad y desarrollos urbanos importantes, se recomienda la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Bajo el contexto anterior, de no ser intervenida la zona de manera adecuada, se podrían generar procesos de remoción en masa importantes que generarían condiciones de riesgo público afectado la infraestructura existente (Carrera 7, Calle 164A, Calle 166,

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

entre otras), los desarrollos urbanísticos vecinos, las edificaciones vecinas y la edificación del nuevo proyecto.



Foto 1. Predio en donde se desarrollará el proyecto ubicado en la Avenida Carrera 7 # 165-90 de la Localidad de Usaquén.

Foto 2. Vista del sector donde se localiza el proyecto de la Avenida Carrera 7 # 165-90, se evidencia un sector consolidado

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando los aspectos observados y evaluados en este concepto, tales como, la pendiente del sector, la magnitud de la intervención del proyecto y la infraestructura que lo rodea, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en la Avenida Carrera 7 # 165-90, del barrio Soratama de la Localidad de Usaquén, **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; por otra parte, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.).

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, con el fin de que se realice la revisión pertinente; lo anterior teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 31 y 73 del Decreto Nacional 1469 de 2010, los curadores urbanos son la autoridad encargada de estudiar, tramitar y expedir las licencias, que deben verificar el cumplimiento del proyecto con las normas urbanísticas y de edificación vigentes, realizando la comprobación del cumplimiento de los requisitos mínimos para la ejecución de los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, establecidos en la Resolución 227 de 2006 o la norma que lo modifique, complementa o sustituya, sin perjuicio del cumplimiento de los demás requisitos legales existentes, de acuerdo a los tipos de licencia; condición ratificada mediante Circular 034 de 2011 expedida por la Secretaría Distrital de Planeación.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

Es importante aclarar que el pronunciamiento del FOPAE con respecto a la necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – Código de Construcciones de Bogotá – Resolución de Legalización, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, el FOPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes que cumpla con los requisitos establecidos en el Decreto No. 926 del 19 de marzo de 2010 y el Decreto No. 340 del 13 Febrero de 2012, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en especial con lo establecido en el Título H de ese reglamento. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño detallado de las medidas de estabilización correspondientes para todas las etapas de construcción, especialmente en los taludes de corte y excavaciones que se tenga proyectados. Para todos los cortes ocasionados en el terreno, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes.

El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote, de su entorno y de los elementos de infraestructura existente previendo la generación de posibles condiciones de riesgo público, especialmente sobre las edificaciones de viviendas aledañas, así como sobre la infraestructura vial (Carrera 7, Calle 164A, Calle 166, entre otras), cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto. Lo anterior enmarcado en los Artículos 15 y 16 del Decreto 332 de 2004.

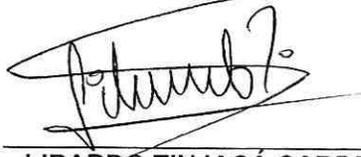
Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto es posible que se requiera la realización de cortes en el terreno durante el proceso de excavación y construcción, se recomienda implementar un plan de seguimiento y monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad geotécnica y/o estructural, se puedan tomar los correctivos necesarios.

Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida de los trabajadores y particulares que estarán en la zona de influencia del proyecto.

Finalmente, conforme con los Artículos 15 y 16 del Decreto Distrital 332 de 2004, la responsabilidad por el daño que pueda causarse por la materialización del riesgo público

	<b>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</b>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

derivado de la no implementación de las medidas de mitigación o prevención es de quién adelanta la actividad que da lugar a él. Igualmente, se establece la necesidad de adoptar los planes de emergencia y contingencia que permitan atender una situación imprevista que pudiera desencadenarse en cualquier momento.

Elaboró:   <hr/> <b>DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA</b> Ingeniero Civil – Estudios y Conceptos Técnicos	Revisó:   <hr/> <b>LIBARDO TINJACÁ CARDENAS</b> Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos
Avaló:   <hr/> <b>JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA</b> Profesional Especializado Investigación y Desarrollo	