ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias	CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	01
		Código Documental:	

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**5401**
1.2 ÁREA:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.3 COORDINACIÓN:	CONCEPTOS TÉCNICOS
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2008ER13015
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-33062

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 2
2.2 PROYECTO:	Conjunto Residencial Marbella II Etapa
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	33. Sosiego
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Las Brisas
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 3 No. 2-79 Sur (Nueva Nomenclatura)
2.7 CHIP:	AAA0163BBUZ
2.8 MANZANA CATASTRAL:	23
2.9 PREDIO CATASTRAL:	03
2.10 ÁREA (Ha):	0.5259
2.11 FECHA DE VISITA:	Octubre 20 de 2008

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los Decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal b del numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, el sector donde se localiza el proyecto ubicado en la Carrera 3 No. 2-79 Sur, de la Localidad de San Cristóbal, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA y BAJA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

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 o para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997, se deberá solicitar concepto a la DPAE.

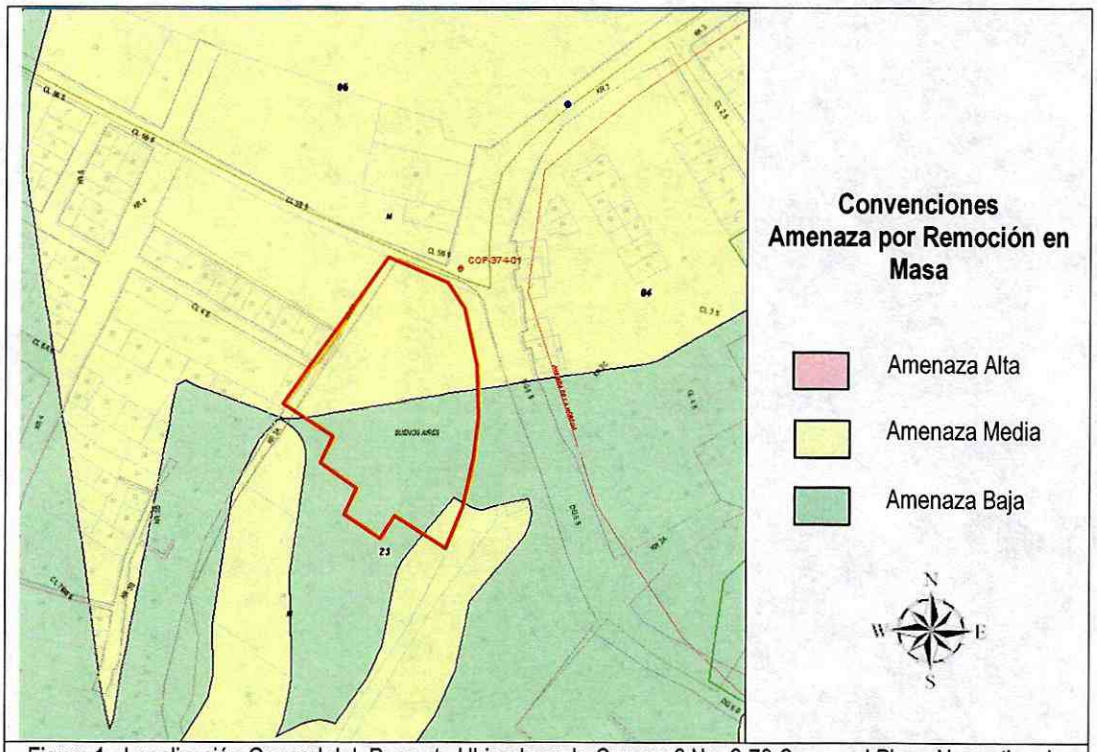


Figura 1. Localización General del Proyecto Ubicado en la Carrera 3 No. 2-79 Sur, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en la DPAE 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 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

- La DPAE en el mes de noviembre del año 1997 emitió el diagnóstico técnico DI-352 y en el mes de diciembre del año 2001 el DI-1320, para el Conjunto Residencial Ciudad Marbella I Etapa, ubicado en la Transversal 3 No. 5B-25 Sur, a 30m al suroccidente del área objeto del presente concepto técnico. De acuerdo con el DI-352 de 1997, en inmediaciones del conjunto residencial se encuentra un talud vertical conformado por areniscas de la Formación Bogotá, para el cual se recomendó retirar el material suelto, anclar el bloque con pernos y realizar la construcción de un canal colector de aguas; por otra parte, según el diagnóstico DI-1320 de 2001, en la parte superior del talud se evidenció la presencia de una grieta con abertura cercana a 0.4m hacia la cara del talud y de 0.2m hacia el costado norte, en la parte media del talud se observaron procesos de reptamiento, asociados a la carencia de un sistema de manejo de agua lluvia en la corona del talud.

  Como parte de las conclusiones y recomendaciones del DI-1320 de 2001, se propuso retirar los bloques de areniscas con volúmenes menores a 0.5m^3, diseñar y construir un sistema de anclajes y proteger el talud; al igual que retirar un muro de mampostería agrietado, ubicado en la corona del talud y el cual podría colapsar y afectar las edificaciones del conjunto residencial.

  Es importante mencionar que el talud del Conjunto Residencial Ciudad Marbella I Etapa se encuentra localizado en la parte posterior de los bloques de apartamentos que lo conforman, los cuales están ubicados contiguo al área donde se busca desarrollar el proyecto "Conjunto Residencial Marbella II Etapa".

- En el mes de julio del año 2006, personal de la DPAE efectuó visita en los predios ubicados en la Calle 4A Sur No. 2-02 y Carrera 3 No. 3-60 Sur del Barrio Buenos Aires de la Localidad de San Cristóbal, localizados aproximadamente a 60m al nororiente del área de interés del presente concepto técnico, para lo cual se emitió la Respuesta Oficial RO-18754, en la que se indica que se presentó un deslizamiento traslacional en un talud de corte de aproximadamente 4m de altura que limita los predios referenciados, asociado a la infiltración del agua de escorrentía y al

desconfinamiento del material localizado en el talud. Dentro de las acciones adelantadas se restringió el uso del patio de ropas de la vivienda donde se localizó el proceso de inestabilidad, así como reconformar y estabilizar el talud de corte por parte de los propietarios y/o responsables del mismo.

- De acuerdo con el "Inventario de Procesos Actuales de Movimientos de Masa" presentado en el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno Para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C." (INGEOCIM, FOPAE, 1998), en la mayor parte del área que conforma el predio de la Carrera 3 No. 2-79 Sur, se desarrollaron actividades de explotación minera.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto ubicado en la Carrera 3 No. 2-79 Sur, contempla la construcción de edificaciones de cinco (5) pisos de altura en mampostería estructural, con sistema de cimentación en zapatas aisladas. El área de construcción proyectada es de aproximadamente 12469m^2, en un lote de 5259m^2.

Como información complementaria, el interesado del proyecto hizo allegar el "Estudio Geotécnico - Suelos y Cimentaciones Conjunto Residencial Marbella II", elaborado por el ingeniero Luis Roberto Rosas Marín en el mes de junio del año 2008. Según el mencionado estudio geotécnico, la etapa de investigación del subsuelo comprendió la ejecución de cuatro (4) sondeos con equipo manual que alcanzaron una profundidad de hasta 8.1m bajo la superficie del terreno, en los que se realizaron pruebas de penetración estándar, veleta de campo y se obtuvieron muestras inalteradas con tubos de pared delgada; adicionalmente, se realizaron ensayos de laboratorio para determinar propiedades índice y resistencia a la compresión simple.

En el citado estudio se describe que como resultado de la exploración del subsuelo, se encontró superficialmente un estrato de 1.5m a 5.0m de espesor de rellenos orgánicos con materiales varios de desecho, seguido por una arcilla "contaminada", hasta una profundidad de 4.5m medidos desde la superficie del terreno que son subyacidas por unas arcillas de color rojizo – morado, hasta la profundidad de exploración.

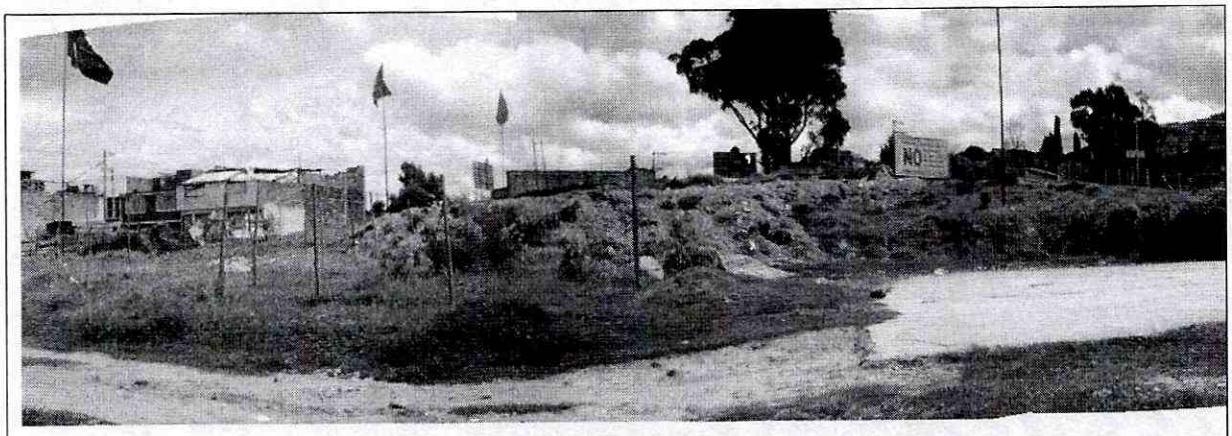
Dentro de los análisis geotécnicos realizados, se propone como alternativas de cimentación el uso de caissons o zapatas, apoyados sobre las arcillas de color rojizo – morado, proponiendo el retiro total de los materiales superficiales. Complementario a lo anterior, el consultor del estudio indica que realizaron análisis de estabilidad de la ladera para varias condiciones de carga, determinando que la zona de estudio no presenta condiciones de inestabilidad; sin embargo, no se incluyen las memorias de dichos análisis y no se especifica entre otros aspectos: las secciones de análisis consideradas, tipo y distribución de los materiales presentes, parámetros de resistencia, niveles freáticos o factores Ru asumidos, etc. Asimismo, el consultor presenta unas recomendaciones generales para la intervención de la zona para la construcción del proyecto, sin presentar las memorias de cálculo o los análisis que soporten las consideraciones planteadas.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico la zona visitada se encuentra sobre rocas de la Formación Bogotá (Tpb), que según el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno Para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.," Estudio Geológico (INGEOCIM, FOPAE, 1998), corresponden a lodolitas, limolitas y arcillolitas abigarradas separadas por bancos de areniscas arcillosas blandas. A nivel local, en la mayor área del predio donde se busca desarrollar el proyecto, se hallan rellenos antrópicos heterogéneos con espesores mayores a 3.5m, conformando superficies irregulares y presentando parcialmente una cobertura en pastos (Fotografía No. 1).

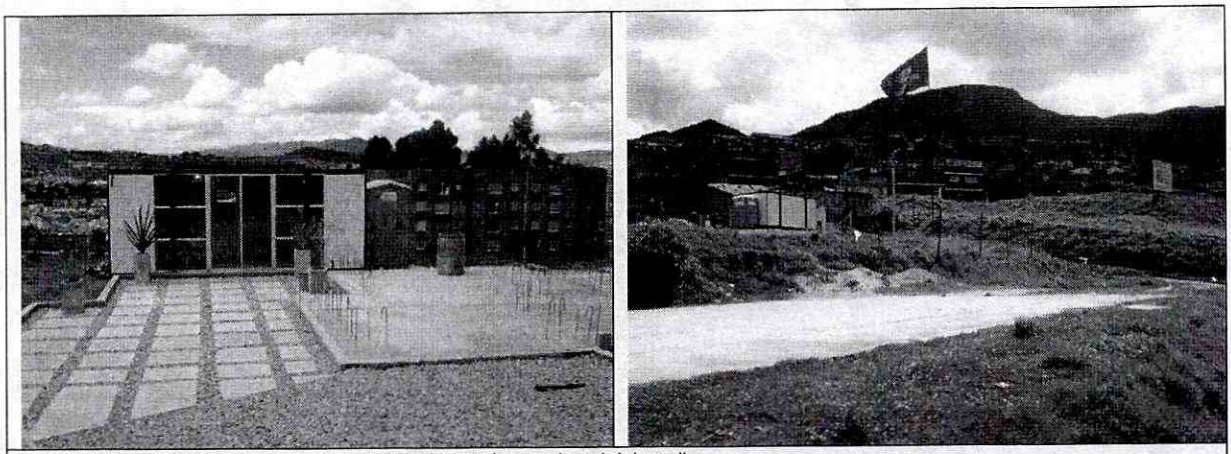
La zona de interés presenta un uso de suelo urbano, que corresponde a un sector consolidado con densidad de construcción media, en un terreno con pendiente media, contando con vías pavimentadas y sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales. En el sector se encuentran edificaciones de hasta cuatro (4) pisos de altura.

En el costado nororiental del predio objeto del presente concepto técnico, se encuentra construida una (1) edificación temporal de un (1) piso de altura en materiales prefabricados, destinada como sala de ventas del proyecto, la cual en el momento de la vista técnica adelantada, no evidencia daños o patologías estructurales asociadas a la presencia de procesos de inestabilidad (Fotografías No. 2).



Fotografía No. 1. Vista panorámica del predio donde se busca adelantar el proyecto Conjunto Residencial Marbella II Etapa.

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co



Fotografías No. 2. Sala de ventas construida al costado nororiental del predio.

En el momento de la verificación de campo adelantada, no se evidenció la presencia de procesos de remoción en masa activos de carácter local, que involucren el área donde se busca desarrollar el proyecto; sin embargo, considerando los espesores importantes 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.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto "Conjunto Residencial Marbella II Etapa" ubicado en la Carrera 3 No. 2-79 Sur del barrio Las Brisas, de la Localidad de San Cristóbal, **NO 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.).

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, la DPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98 y en especial lo establecido en el Título H de las mismas. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los posibles cortes 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 y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

Adicionalmente, considerando la presencia de espesores importantes 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.

Elaboró: **LUIS ALFREDO GONZÁLEZ MORANTES** Ingeniero Civil MI(c) Geotecnia M. P. 25202102039 CND	Revisó: **OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Coordinación de Conceptos técnicos
Aprobó: **GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS** Responsable del Área de Investigación y Desarrollo	Vo.Bo: **GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director DPAE - Representante Legal FOPAE

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co