 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	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:	03
		Código Documental:	

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	5526
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2009ER5686
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-36133


2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 1
2.2 PROYECTO:	Carrera 4 No. 92-31
2.3 LOCALIDAD:	2. Chapinero
2.4 UPZ:	88. El Refugio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Seminario
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 4 No. 92-31
2.7 CHIP:	AAA0154OLHK
2.8 MANZANA CATASTRAL:	01
2.9 PREDIO CATASTRAL:	07
2.10 ÁREA (Ha):	0.1663 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Mayo 13 de 2009

(*): Área del predio obtenida de la información predial suministrada a la DPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD.

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

	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:	03
		Código Documental:	

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 4 No. 92-31, de la Localidad de Chapinero, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA y ALTA 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.


Adicionalmente, Cuando bajo la modalidad de una Licencia de Construcción para Ampliación se contemple la intervención con excavaciones a cielo abierto de predios ubicados en zonas de Amenaza Alta o Media por fenómenos de remoción en masa, el estudio geotécnico respectivo deberá incluir la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes. Este estudio además deberá ser puesto en consideración para la aprobación de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE quien determinará si es necesario o no ampliar su alcance, en el marco de las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

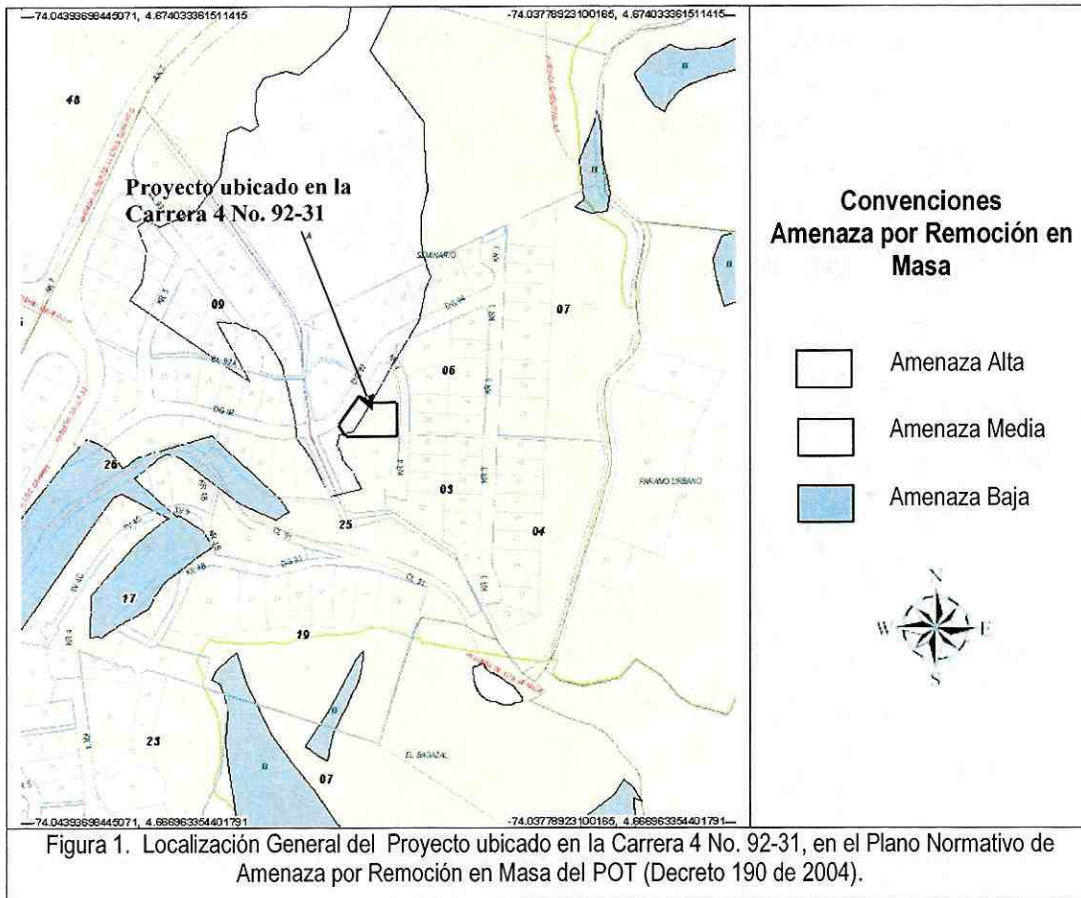
4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en la DPAE, en la revisión de los estudios geotécnicos radicados 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 escapen 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

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, no se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte de la DPAE debidas a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	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:	03
		Código Documental:	



6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante y el estudio de suelos anexo, el proyecto de ampliación ubicado en la Carrera 4 No. 92-31, de la Localidad de Chapinero, contempla la ampliación de una (1) edificación de dos (2) pisos y un (1) nivel de semisótano, con un sistema de cimentación mediante cimientos corridos y una profundidad máxima de excavación de 3m.


Adjunto a la solicitud se ha incluido el "Estudio Geotécnico, Diagnóstico, Recomendaciones de Cimentación y Proceso constructivo "Remodelación Casa Carrera 4 # 92-31" Bogotá D.C – AOM 04/09" realizado por el Ingeniero Andrés Otero Márquez en abril de 2009.

De acuerdo con el mencionado estudio, el proyecto arquitectónico de remodelación contempla los siguientes aspectos: eliminación de algunos muros de mampostería no portantes y construcción de otros nuevos para redistribución de espacios, apertura y eliminación de algunos vacíos en las placas de entrepiso y cubierta,

CT- 5526 - PROYECTO: "Carrera 4 No. 92 – 31"

PÁGINA. 3 DE 8



 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	<p>CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA</p>	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	03
		Código Documental:	

apertura de vanos para puertas y ventanas en muros no portantes que según el Consultor del estudio no representan incrementos significativos de la masa sísmica activa y el reemplazo de algunas áreas de cubierta por cambios o mejora de acabados.

El Consultor manifiesta que *"Según lo anterior, la remodelación arquitectónica propuesta no afecta la estructura original de la edificación y no prevé la aplicación de sobrecargas al sistema de cimentación actual"*. Lo anterior no está de acuerdo con el oficio de solicitud de la Curaduría Urbana No. 1, en donde se menciona que *"[...] Lo anterior implicaría posiblemente un reforzamiento tanto de la cimentación (excavaciones a cielo abierto) como de la estructura"*. Se recomienda al Consultor aclarar este aspecto de tal forma que sea correspondiente con el tipo de trámite que se adelanta en la Curaduría urbana No. 1.


De acuerdo con el estudio, la zona habitable de la casa contempla un primer piso a nivel con la carrera 4 y una planta más baja en condición semienterrada que conduce al patio interior en el costado occidental. También se menciona que bajo la vivienda existe un sótano general de altura variable que permite que toda la estructura se ajuste a la topografía del lote. El Consultor del estudio geotécnico reitera que el proyecto arquitectónico de remodelación no contempla sobre-excavaciones ni la construcción de rellenos estructurales significativos.

La exploración del subsuelo se realizó por medio de dos (2) sondeos mecánicos, los cuales alcanzaron profundidades entre 8m y 12m, adicionalmente se realizó un sondeo por medio de barreno manual que alcanzó una profundidad de 4.5m. También se menciona que se realizaron 7 apiques entre 2.0m y 4.5m de profundidad, realizados con el fin de determinar el tipo y nivel de cimentación. De acuerdo con el Consultor del estudio, se ejecutó la prueba de penetración estándar (SPT) y se recuperaron núcleos de bloques de arenisca para el análisis de meteorización y calidad del macizo rocoso. Sobre las muestras recuperadas se realizaron ensayos de humedad, límites de consistencia, contenido de materia orgánica, lavados sobre tamiz # 4, #40 y # 200 así como ensayos de peso unitario.


Con respecto al perfil de suelos se menciona que el terreno está constituido por depósitos no consolidados (depósitos coluviales (Qdp) y conos de deyección (Qcc)), producto de procesos de degradación de rocas preexistentes que se han depositado en la zona de transición entre los cerros y el piedemonte oriental. A partir de los resultados de la exploración del subsuelo, el consultor del estudio presenta el siguiente perfil del subsuelo, el cual se encuentra referenciado a los niveles actuales del terreno:

- 0.00 – 1.9/5.5 m: Relleno de material de excavación (limos orgánicos negros) mezclado con rebase y escombros.
- 1.9 – 2.4 m: Limo orgánico negro
- 2.4/5.5 – 3.3/6.8 m: Arena arcillosa amarilla y habana con fragmentos de arenisca meteorizada (estrato de cimentación actual)
- 1.9/4.9 – 5.0/5.5 m: Bloques y cantos rodados de arenisca en matriz de arcilla-arenosa y arena-arcillosa gris y habana.

CT- 5526 - PROYECTO: "Carrera 4 No. 92 – 31"

PÁGINA. 4 DE 8 



 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	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:	03
		Código Documental:	

El Consultor menciona que durante el proceso de perforación no se detectó el nivel de agua libre.


El consultor presenta las conclusiones y recomendaciones para el proyecto de remodelación del inmueble describiendo inicialmente la cimentación actual. En esta sección del informe se menciona que el sistema estructural de la casa está conformado por placas de entrepiso aligeradas de tipo prefabricado y muros cargueros en mampostería sin refuerzo, apoyados en sobrecimientos en bloque y en ocasiones en "tabicón" que transmiten las cargas al terreno a través de un sistema de cimientos corridos conformados por una viga en concreto reforzado. Se menciona que en algunos puntos se encontraron escalonamientos de las vigas de cimentación para ajustarse a la topografía del terreno y que se verificaron "nivelaciones" en concreto ciclópeo en anchos similares a los de las vigas de cimentación. También se menciona que en algunos casos el concreto ciclópeo fue proyectado como estructura de contención en alturas no mayores a 1.0m y para alturas mayores fueron proyectadas estructuras en concreto reforzado con zarpas de cimentación. El Consultor menciona que la cimentación actual de la casa se tendrá en cuenta al momento de proyectar nuevas estructuras "paralelas", evitando su desconfinamiento y garantizando su integridad sin introducir sobrecargas axiales o laterales que descompensen el grado de estabilidad estructural.

De acuerdo con el estudio, "El sistema de cimentación "corrido" está desplantado a profundidades variables de 2.0m a 4.0m, ajustándose a la topografía, sobre materiales "naturales" [...]. A partir de la prueba de penetración estándar (SPT) se establecieron valores de capacidad portante para cimientos corridos del orden de 7.5 Tn/m² y 10 Tn/m² para cimientos aislados. De acuerdo con el Consultor, se tuvo en cuenta un factor de seguridad de 3.0 y asentamientos elásticos inmediatos del orden de 1.0 cm.

El Consultor recomienda que para efectos de diseño de la cimentación de nuevos elementos estructurales, se tengan en cuenta los datos de capacidad portante presentados y deformaciones máximas en los elementos de "amarre" de 1/500 de la luz para el caso de edificaciones con muros de carga en mampostería o de 1/300 de la luz para pórticos en concreto. Para niveles de apoyo de nuevos elementos de cimentación se menciona que se proyectarán independientes de la cimentación existente y que no deben quedar por encima de la cota actual de desplante. El consultor recomienda dimensiones mínimas de nuevos elementos de cimentación y da recomendaciones de tipo constructivo de las mismas.

Con respecto a las excavaciones, el Consultor menciona que para excavaciones verticales superiores a 1.5m se utilizarán entibados y apuntalamiento y que para efecto de soportes definitivos en cortes verticales o taludes de excavación, se proyectarán estructuras rígidas en concreto reforzado dando las recomendaciones de diseño correspondientes (empujes de tierra y sobrecargas). Finalmente menciona que de ser posible al respaldo de los muros se construirán filtros que minimicen el efecto de la presión hidrostática sobre las estructuras de contención.

En el numeral 4.3 del estudio, se presentan las recomendaciones y especificaciones de construcción de estructuras de contrapiso o placa aérea, proponiendo el reemplazo de materiales existente en un espesor de 1.5m mínimo por material seleccionado tipo sub-base granular. También se dan recomendaciones para prevenir problemas de humedad.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	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:	03
		Código Documental:	

El Consultor estima asentamientos teóricos máximos (elásticos inmediatos) del orden de 1.5cm y diferenciales cercanos a los 7mm, valores que para el Consultor son aceptables. El Consultor recomienda tener en cuenta asentamientos diferenciales para vigas de amarre con deformaciones máximas de 1/300 de la luz para pórticos en concreto reforzado y 1/500 para muros de carga en mampostería. Por último, el Consultor recomienda un módulo de reacción del terreno para efectos de diseño.

Con respecto a lo anterior, la DPAE aclara que no es del alcance de esta revisión, a la luz de la Resolución 227 de 2006, verificar la profundidad de la exploración, ni la comprobación y validación de los parámetros geotécnicos resultado de la investigación del subsuelo realizada, por lo que la responsabilidad de los mismos y los resultados que de ellos se deriven recae únicamente en el consultor.


Con respecto al comportamiento de los suelos bajo cargas sísmicas, se menciona que teniendo en cuenta los "efectos locales" de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente - NSR-98, el subsuelo encontrado corresponde al perfil S-1, con un coeficiente de sitio de 1.0. Con respecto a la Microzonificación Sísmica de Bogotá, el Consultor manifiesta que el terreno en estudio se encuentra en la franja de transición de 250m a cada lado de la zona 1A "Cerros Orientales" y la zona 2A "Piedemonte Oriental" y que está conformado principalmente por depósitos coluviales (Qdp) y conos de deyección (Qcc). El consultor manifiesta de manera explícita que el potencial de licuación se considera nulo. Finalmente se menciona que el sector se encuentra en una zona de amenaza media, que el proyecto no involucra excavaciones significativas y que no se aprecian geoformas que sugieran la presencia u ocurrencia de fenómenos de remoción en masa.

De lo presentado por el consultor en el estudio, se deduce que al no existir sobrecargas ni rellenos importantes sobre la cimentación no será necesario el reforzamiento de la misma y que en caso de realizarse excavaciones, éstas serán para nuevos cimientos, para lo que se deberá garantizar la estabilidad de las estructuras existentes.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico la zona visitada se encuentra sobre depósitos de pendiente (coluvión) (Qdlc), 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 depósitos matriz-soportados: Guijos y bloques de arenisca cuarzosa, embebidos en matriz arcillosa y arcilloarenosa. Desde el punto de vista tectónico, aproximadamente a 80m del extremo sur del predio, se encuentra la Falla del Chicó, la cual está cubierta por depósitos cuaternarios y tiene dirección predominante NW-SE. Esta falla separa dos características importantes del sinclinal de Bogotá: al sur, el flanco oriental del plegamiento está invertido, mientras que al norte el sinclinal es absolutamente normal.

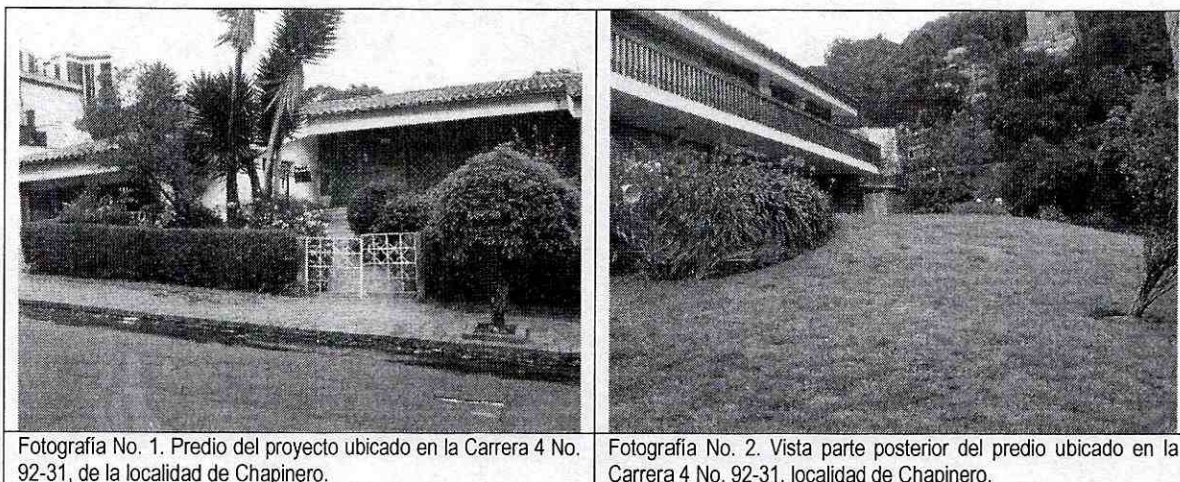
Desde el punto de vista geomorfológico según el mencionado estudio, el terreno donde se busca adelantar el proyecto se encuentra sobre una geoforma de ladera de acumulación que corresponden a laderas agradacionales, es decir, formadas por materiales heterogéneos en su estructura y composición. Presentan crestas redondeadas y pendientes suaves algo irregulares. Al sur del predio de interés existe una geoforma

	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:	03
		Código Documental:	

de valles de montaña formada por el cauce de la quebrada Chicó. Esta geoforma se caracteriza por ser propia de ríos y quebradas de montaña, cuyas corrientes han originado planicies inclinadas con topografía de glaciares y se extienden hasta el piedemonte. Se han originado por procesos de sedimentación, debido a la emersión de corrientes de agua desde los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas. Esta geoforma está constituida fundamentalmente por depósitos aluviales.

La zona de interés cuenta con 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 principales pavimentadas y sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales. En el sector se encuentran edificaciones de hasta dos (2) pisos de altura, las cuales cuentan con varios sistemas estructurales entre los que se encuentran mampostería (ladrillos) simple y mampostería con y sin confinamiento.


En el momento de la visita, en el predio objeto del presente concepto técnico, se encontró una edificación de dos (2) niveles y un nivel de semi-sótano, construida con un sistema estructural de muros en mampostería (ladrillos) (Fotografía No. 1) y placas de entrepiso aligeradas y prefabricadas. La citada edificación se ubica en un sector de pendiente de pendiente media y hacia la parte oriental del predio se observa un talud natural empradizado (Fotografía No. 2). En el momento de la verificación de campo adelantada en el predio y en la edificación no se observaron daños o patologías que permitan identificar o definir la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica en el área del proyecto.



En el momento de la verificación de campo adelantada, no se evidenció la presencia de procesos de remoción en masa activos, que involucren el área donde se busca desarrollar el proyecto.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que el estudio geotécnico para la construcción del proyecto ubicado en la Carrera 4 No. 92-31, del sector Catastral

 <p>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención a Emergencias</p>	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:	03
		Código Documental:	

Seminario, de la Localidad de Chapinero, donde se contempla que el proyecto arquitectónico no afecta la estructura original de la edificación y no prevé la aplicación de sobrecargas al sistema de cimentación actual, NO REQUIERE ampliar su alcance en el marco de las exigencias de la Resolución 227 de 2006, toda vez que el diseño de tales intervenciones deben cumplir con lo establecido en el Título H de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente - NSR-98.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, se considera que 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.). El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto

En consecuencia, para la aprobación del estudio geotécnico para el proyecto, se debe cumplir 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 la misma, cuya verificación de cumplimiento no es competencia de la DPAAE.

En caso de que para la implantación del proyecto se deban realizar 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 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 e integridad del personal de la obra y los transeúntes en la zona de influencia del proyecto.

<p>Elaboró:</p>  <p>MP 2520210491 CND RUBÉN DARÍO TOVAR VALENCIA Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería - Geotecnia</p>	<p>Revisó:</p>  <p>OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Responsable del Grupo de Conceptos Técnicos</p>
<p>Avaló:</p>  <p>GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS Responsable de la Coordinación de Investigación y Desarrollo</p>	