1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**5823**
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2010ER5596
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-41748

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 4
2.2 PROYECTO:	Universidad de los Andes – Edificio Atención Integrada
2.3 LOCALIDAD:	17. Candelaria
2.4 UPZ:	94. La Candelaria
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral Las Aguas
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 18 A # 0 – 33 Este (*)
2.7 CHIP:	AAA0177DBSY
2.8 MANZANA CATASTRAL:	16
2.9 PREDIO CATASTRAL:	35
2.10 ÁREA (m^2):	3870.6
2.11 FECHA DE VISITA:	Mayo 11 de 2010

(*): De acuerdo con el oficio del solicitante la nomenclatura del predio objeto de solicitud de concepto es la Carrera 1 # 18A – 12 y no referencia el Código Homologado de Identificación Predial (CHIP) del predio; sin embargo una vez realizada la visita técnica siguiendo el plano de localización adjunto por el solicitante y de acuerdo con la información suministrada a la DPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD, el predio objeto de consulta tiene como dirección actual la Calle 18 A # 0 – 33 Este y corresponde con el CHIP AAA0177DBSY. Considerando el resultado de la visita técnica y la información oficial, el pronunciamiento se realizará para la nomenclatura Calle 18 A # 0 – 33 Este, correspondiente al CHIP AAA0177DBSY.

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 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 predio donde se implantará el proyecto ubicado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el Sector Catastral Las Aguas, de la localidad Candelaria, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura No. 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, para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997 o para construcciones hasta dos pisos fuera del marco del Título E de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NSR-98, 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 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

En el oficio de la solicitud de la Curaduría Urbana No. 4, se señala que el proyecto Universidad de los Andes Edificio Atención Integrada, consiste en la construcción de una edificación de tres pisos, con un semisótano y un sótano. Adicionalmente dicho oficio trae adjunto el "Estudio de Suelos para el Edificio de Atención Integrada a Construirse en las Instalaciones de la Universidad de los Andes" EYR-S 8951, desarrollado por la firma Espinosa y Restrepo S.A. En este documento se presentan las características del proyecto, exploración del subsuelo, recomendaciones de cimentación y recomendaciones constructivas y de excavación, además de otras consideraciones de diseño.

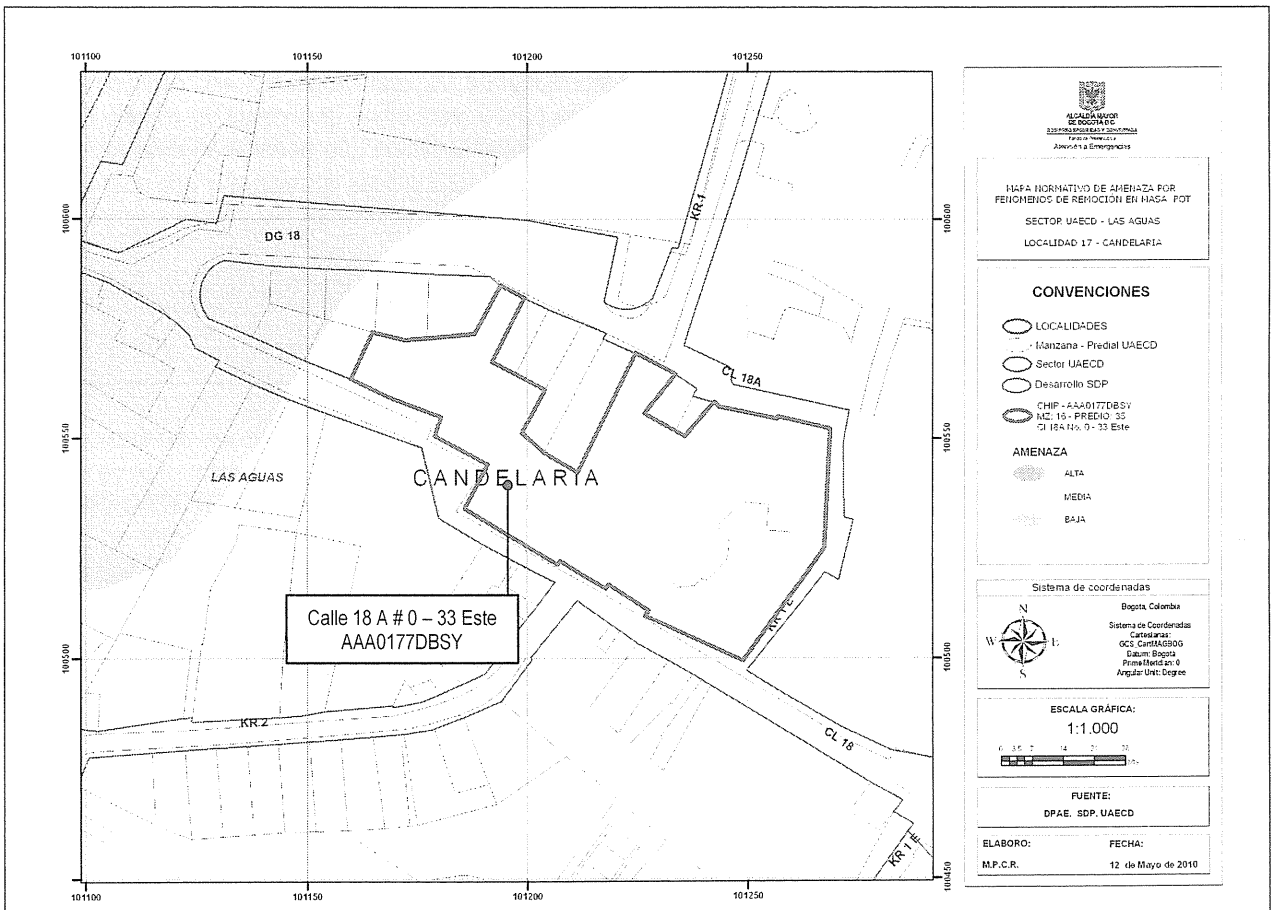


***Figura No. 1**. Localización general del proyecto ubicado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).*

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 de concepto técnico:

› Diagnósticos Técnicos:

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-1512 Julio de 2002	Teatro al Aire Libre de la Media Torta ubicado en la Av. Circunvalar con Calle 18	Presenta el resultado de la verificación del estado estructural de la casa de dos pisos construida en mampostería no reforzada, ubicada en el costado sur-oriental del predio. De acuerdo con el diagnóstico técnico se encontró un deterioro en la vivienda, debido aparentemente a asentamientos diferenciales del terreno con tendencia de movimiento hacia el occidente. Se presumió por la tipología estructural, que en el diseño y construcción de la casa no fueron usados criterios sismo-resistentes. Se recomendó al Instituto Distrital de Cultura y Turismo contratar la realización de un estudio particular de vulnerabilidad sísmica para la estructura, incluyendo un estudio de suelos con un control periódico de asentamientos que permitieran establecer las causas de los mismos determinando las medidas correctivas y que además contemple el diseño del refuerzo estructural.

› Conceptos Técnicos para Licencia Urbanística:

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-4123 Marzo de 2005	Carrera 1 # 18A – 10	Corresponde a la verificación del cumplimiento de los términos de referencia del Estudio Particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, para el proyecto CENTRO CULTURAL Y DEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, acorde con lo establecido en la Resolución 364 de 2000 (vigente en el citado año). En el concepto técnico se especifica que de acuerdo con el estudio evaluado, el proyecto en referencia se ajustará a la topografía actual del terreno, con cortes de hasta 15 metros de altura y que el estudio cumplió con lo dispuesto en la resolución 364/2000 y por lo tanto da concepto de cumplimiento de los términos de referencia.
CT-5246 Mayo de 2008	Carrera 1 # 18A – 12	Determinó que no se requería ampliar el alcance del estudio geotécnico presentado para la construcción del proyecto "Ampliación Universidad de los Andes en Dos Edificios de Sótano 3 y 5 Pisos" en el marco de las exigencias de la Resolución 227 de 2006, toda vez que las excavaciones a realizar no involucraban cortes de dimensiones considerables (solo un nivel de sótano) y el diseño de tales intervenciones deberían cumplir con lo establecido en el Titulo H de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente - NSR-98.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-5400 Noviembre de 2008	Carrera 1 # 18A – 12	Emitido para el proyecto de Ampliación de la Biblioteca de Economía de la Universidad de Los Andes, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados 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.
CT-5405 Noviembre de 2008	Carrera 1 # 18A – 12	Emitido para el proyecto del Nuevo Edificio de Arquitectura de la Universidad de Los Andes, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados 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.
CT-5408 Noviembre de 2008	Carrera 1 # 18A – 12	Emitido para el proyecto Nuevo Bloque G de la Universidad de Los Andes, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados 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.

› Respuestas Oficiales:

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
RO-31248 Agosto de 2008	Teatro al Aire Libre de la Media Torta ubicado en la Av. Circunvalar con Calle 18	Atiende la solicitud realizada por parte de la Curaduría Urbana No.3 sobre la viabilidad de utilizar para la construcción del proyecto "Ampliación Edificación Independiente de dos pisos para uso de Parqueaderos en el predio La Gata Golosa Universidad de los Andes", el estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa con base en el cual se emitió el Concepto Técnico CT – 4123 de 2005. La DPAE consideró que era necesario actualizar el estudio mediante una ampliación del alcance de los estudios geotécnicos teniendo en cuenta las modificaciones que se realizarían con respecto a lo planteado en el estudio objeto del concepto CT – 4123 de 2005 y realizó una serie de recomendaciones que deberían tenerse en cuenta por parte de la curaduría para otorgar la respectiva licencia de construcción.

De acuerdo con lo anterior, en el sector inmediatamente aledaño al predio objeto del presente concepto técnico no hay reportes oficiales de procesos de remoción en masa que en el momento de la emisión de este concepto, puedan afectar la estabilidad del predio en el que se emplazará el proyecto, o su entorno.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante y en el "Estudio de Suelos para el Edificio de Atención Integrada a Construirse en las Instalaciones de la Universidad de los Andes" EYR-S 8951, desarrollado por la firma Espinosa y Restrepo S.A., el proyecto localizado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, consiste en una edificación para uso institucional de tres pisos, un semisótano y un sótano, construida en mampostería estructural y/o pórticos de concreto reforzado, con luces entre ejes de muros y/o columnas entre 3.0 y 9.0 metros, cimentada sobre zapatas aisladas o corridas.

De acuerdo con los resultados del mencionado estudio de suelos, el autor plantea lo siguiente:

– *Recomendaciones de Excavación: de acuerdo con el proyecto arquitectónico y la topografía del lote, se prevén excavaciones de 7.60 m en la parte alta del lote y de 5.6 m en la parte baja. Estos cortes podrán efectuarse con taludes a 60 grados y berma intermedia de 1.0 […].*

Como recomendaciones generales para garantizar un comportamiento satisfactorio de los cortes propuestos se tiene lo siguiente:

- *Se deberá respetar la geometría de excavación propuesta, tanto en el grado de inclinación de los taludes como en la profundidad máxima.*
- *Se deberá evitar la sobrecarga en la corona de los taludes mediante la descarga de material tipo bloque, hierro, parqueo de volquetas etc.*
- *El proceso de excavación definitivo se revisará con el constructor una vez se disponga de la planta de cimentación definitiva.*
- *Les solicitamos nos informen la fecha de iniciación de la excavación para programar visitas periódicas a la obra.*

El autor también plantea como alternativa de excavación, un proceso basado en caissons de aproximación, de sección circular o media luna. Adicionalmente, plantea la necesidad de monitorear las deformaciones horizontales que pudiesen llegar a tener los muros de contención para los taludes de corte, durante el proceso constructivo, por lo que recomienda la instalación de inclinómetros

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, FOPAE, 1998), desde el punto de vista geológico, la zona visitada se encuentra en el contacto de dos formaciones: el predio del proyecto se emplaza en mayor medida sobre materiales de la Formación Sabana Terraza Alta y en menor medida, en el costado oriental el predio se

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

emplaza sobre materiales de Cono de Deyección. Es importante resaltar que unos cuarenta metros al suroriente del predio del proyecto se encuentra el contacto de estas dos unidades con la Formación Bogotá.

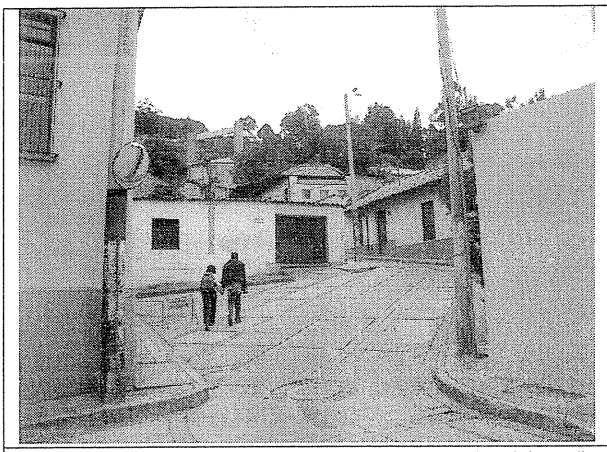
La Formación Sabana Terraza Alta se compone de materiales transportados y depositados en la zona de transición entre las formaciones rocosas y la zona plana. Los Conos de Deyección son abanicos aluviales o fluviotorrenciales, constituidos por gravas, cantos y bloques en matriz arcillo arenosa. La Formación Bogotá, se compone de lodolitas, limolitas y arcillolitas abigarradas, separadas por bancos de areniscas arcillosas blandas.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto, se encuentra sobre dos unidades con diferentes rasgos genéticos del relieve: en primer lugar y correspondiendo con la unidad que ocupa la mayor parte del predio, se encuentra una unidad con rasgo genético erosional de valles aluviales consolidados; en segundo lugar y en menor medida, hacía el costado oriental del predio, se encuentra una unidad con rasgo genético depositacional en apices de abanico, con geoformas de conos de planicie.

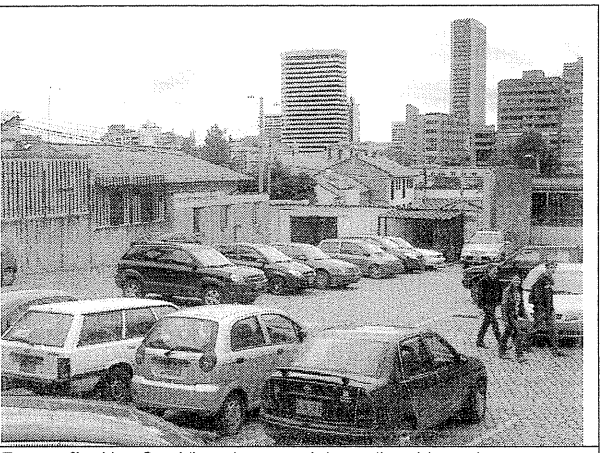
La morfometría característica de las laderas con rasgo erosional de valles aluviales consolidados corresponde a valles de montaña y valles de planicie, con pendientes regulares de hasta 14°, con valles en media caña y también de fondo plano, los procesos morfodinámicos típicos de estas geoformas corresponden a socavación lateral y vertical de cauces. Asimismo, la morfometría característica de los conos de planicie, corresponde con laderas con pendientes de hasta 8°. En el mapa de procesos del citado estudio no se cartografiaron procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto técnico.

La zona donde se busca desarrollar el proyecto corresponde con uso de suelo urbano con edificaciones de tipo residencial e institucional. Es un sector consolidado con densidad de construcción alta, contando con vías pavimentadas (ver Fotografías No. 1 y 2); así mismo, las vías del sector cuentan con sistemas de drenaje para el manejo de escorrentía superficial, que se conectan con la red de alcantarillado pluvial; también cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario sobre las Calles 18 y 18A. En la zona se encuentran edificaciones de uno (1) a ocho (8) pisos en altura, en un terreno con pendiente media.

En el momento de la visita técnica al predio de la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el barrio Las Aguas de la Localidad Candelaria, se encontró un predio adecuado como parqueadero de servicio privado para la Universidad de Los Andes, con cerramiento en mampostería simple y rejas metálica; en el predio no se evidenciaron procesos de remoción en masa de carácter local, tampoco se encontraron evidencias de procesos de remoción en masa de carácter general en la ladera o zonas aledañas al predio evaluado.



Fotografía No. 1. Vista externa de la parte posterior del predio ubicado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el barrio Las Aguas de la Localidad Candelaria.



Fotografía No. 2. Vista interna del predio objeto de proyecto, ubicado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el barrio Las Aguas de la Localidad Candelaria.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en la Calle 18 A # 0 – 33 Este, en el barrio Las Aguas de la Localidad Candelaria, **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.

Es importante aclarar que el pronunciamiento de la DPAE 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 (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, 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, la DPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes que cumpla con los requisitos establecidos en el Título H de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98. 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

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

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 viviendas e infraestructura aledaña, cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

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.

Elaboró:	Revisó:
FREDY ALONSO DÍAZ DURÁN I.C., M.I. GEOTECNIA – GRUPO CONCEPTOS TÉCNICOS M. P. No. 25202 109324 CND	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** RESPONSABLE GRUPO DE CONCEPTOS TÉCNICOS
Avaló:	
GLADYS PUERTO CASTRO RESPONSABLE COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	