DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT-5297

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

1. INFORMACIÓN GENERAL

FASE:	I (UNO)
SOLICITANTE:	Páez Fonnegra Inversiones y Cía. S.C.A.
LOCALIDAD:	11 – SUBA
PROYECTO:	**COLINA DE LOS VIENTOS**
DIRECCIÓN:	Carrera 80 No. 129-21 Lote 14
CHIP:	AAA0154JMRJ
SECTOR CATASTRAL:	Vereda Suba Naranjos
UPZ:	24 - Niza
ÁREA (m2):	6637
FECHA DE EMISIÓN:	Julio 25 de 2008
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	Geól. FERNANDO GARZÓN VARÓN

2. 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 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 de la FASE I realizada por la DPAE al "Estudio

Diagonal 47 No. 77A -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

de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa en el Lote 14 del conjunto Colina de los Vientos Carrera 80 No. 129-21, Bogotá D.C. – Fase I", realizado por el Geólogo Fernando Garzón Varón, 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 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 de la compañía PÁEZ FONNEGRA INVERSIONES Y CÍA. S.C.A que mediante oficio con radicado FOPAE 2008ER8794 solicitó la verificación del estudio Fase I con el fin de determinar si es o no necesario presentar la Fase II del estudio detallado de amenaza y riesgo, para el trámite de la licencia urbanística que se adelanta ante la Curaduría Urbana No. 2.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

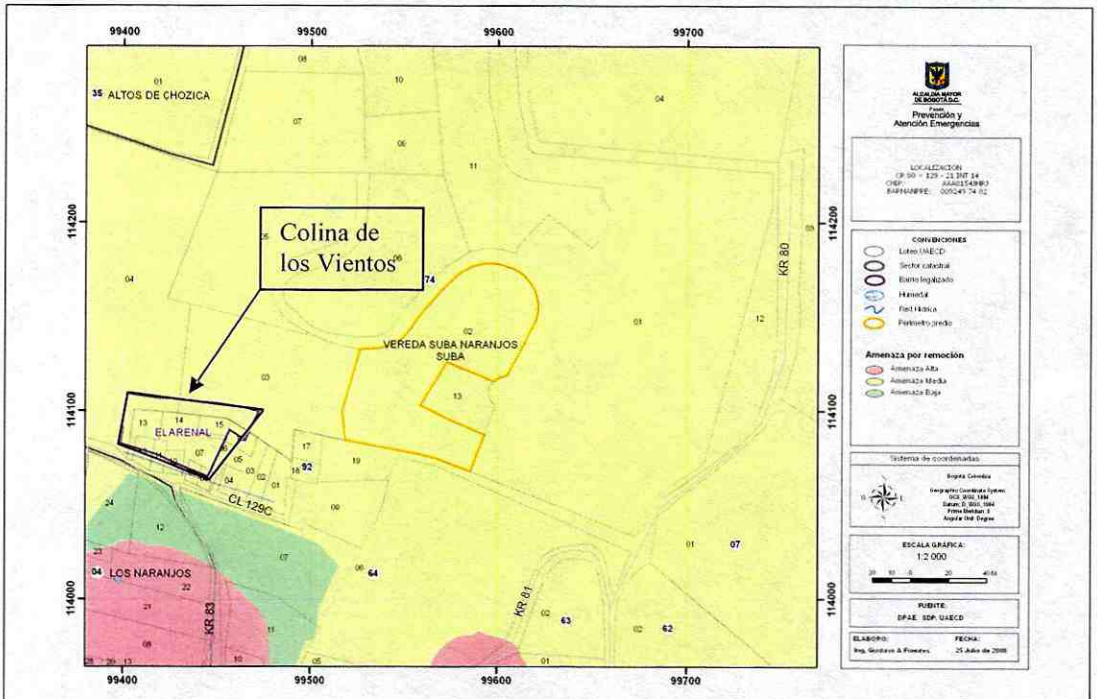


Figura 1. Localización General del Proyecto "COLINA DE LOS VIENTOS", en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004)

Diagonal 47 No. 77A -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

De acuerdo con la descripción presentada en el numeral 2.1 del estudio, el proyecto contempla la construcción de una vivienda nueva de dos (2) pisos con semisótano, en un lote de 6637m². El lote se localiza *"sobre la parte superior de la ladera occidental y cima de los cerros de Suba, en el sector conocido tradicionalmente como Colina Campestre, entre los 2701 y 2716 metros sobre el nivel del mar."*

En la Figura 1 se indica la localización del Proyecto "Colina de los Vientos" y la zonificación de Amenaza por Remoción en Masa, de acuerdo con el plano normativo del POT.

4. ANTECEDENTES

- La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE mediante el concepto técnico CT – 5023 del 24 de octubre de 2007, enviado a la Curaduría Urbana No. 2, a través de la Respuesta Oficial RO-25861, donde se indica que el predio no corresponde al Lote A, sino al Interior 14, establece que se requiere adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, para la construcción del proyecto descrito, localizado en la Carrera 80 # 129-21 Int. 14.

- Por otra parte, en reunión informal sostenida en el mes de enero con los representantes de los dueños del predio, la DPAE informó, que a pesar del requerimiento de la FASE II para el citado proyecto, el responsable del mismo podría adelantar la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, y a juicio de sus consultores solicitar la recalificación de la zonificación de amenaza del terreno, cumpliendo con los aspectos mínimos requeridos por la Resolución 227 de 2006, para justificar tal solicitud, la cual debe ser verificada y aprobada por la DPAE.

- Posteriormente, la Curaduría Urbana No. 2 envió mediante Oficio con radicación FOPAE 2008ER6112, el estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa FASE II, para el Proyecto "Colina de los Vientos", denominado "Informe del estudio de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa en el Lote 14 del conjunto Colina de los Vientos – Carrera 80 No. 129-21, de Bogotá D.C.", elaborado por Fernando Garzón Varón, encontrando que el estudio, no presentaba la totalidad de los aspectos mínimos que debe verificar la DPAE y que son de obligatorio cumplimiento de acuerdo con la resolución 227 de 2006, tal como se indica en

la tabla anexa al presente oficio.

- Teniendo en cuenta lo anterior, se hizo la devolución del estudio radicado, para que éste fuera complementado y estructurado por el responsable del proyecto, con todos los requerimientos mínimos de la Resolución 227 de 2006.

- Posteriormente, mediante el oficio con radicado FOPAE 2008ER8794, como se anotó, se radicó el estudio en Fase I objeto del presente concepto.

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del artículo segundo de la Resolución No. 227 de julio 13 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 parágrafo 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".*

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

En el numeral 2.4 *"Información Consultada "*, y en el numeral 3 "*Revisión y análisis de información disponible*", se hace referencia a la consulta y evaluación del informe técnico de INGEOCIM Ltda., al estudio que hizo HIDROTEC Ltda. para el sector de La Aguadita, y al estudio realizado por Luis Fernando Orozco y Cía. para Cusezar en La Aguadita, con motivo de la construcción del proyecto urbanístico Monticello. Adicionalmente, se evaluaron fotografías aéreas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC de los años 1977 y 2004; y cartografía a escala 1:2000 y 1:10000, para el área donde se busca adelantar el proyecto de interés.

Se hace especial énfasis en la zona de influencia del deslizamiento de La Aguadita, y se cataloga como la única zona inestable existente en cercanías de la localización del proyecto en cuestión, pero sin incidencia sobre el mismo.

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

Adjunto al estudio se incluye la cartografía del IGAC, en planchas a escala 1:2000 y 1:10000, además de las fotografías aéreas analizadas. Con esta base cartográfica se elaboraron todos los planos del proyecto.

En el numeral 4 "*Base Cartográfica de Referencia*", se presenta el listado de planchas del IGAC utilizadas en la localización del proyecto.

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

En el numeral 5, "*Uso actual y uso precedente del suelo*", cuyos resultados se fundamentan en el estudio de INGEOCIM Ltda., se identifica para el lote coberturas de pastos, tierras edificadas con rasgos culturales urbanos, y unidades de rastrojo bajo y bosque plantado.

Se presenta como anexo, el plano de "*Uso Precedente del Suelo*", en el que se muestran varios subgrupos de uso referentes a tipo de vegetación, urbanismo, y minería o zonas de explotación.

En el estudio no se presenta un plano de uso actual del suelo, por lo que la DPAE entiende que el consultor considera que esta información no presenta diferencias con la del uso precedente.

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

Dentro de la formulación del modelo geológico – geotécnico, en el numeral 6 del estudio, se presenta un diagnóstico geológico de la zona de estudio, en el que se describen las principales unidades geológicas presentes, condiciones morfológicas del terreno, definición de las características estructurales y una evaluación de la susceptibilidad al desarrollo de procesos de remoción en masa. Fundamentado en las condiciones geológicas de la zona, el Consultor concluye, que no se presentan fenómenos de remoción en masa.

Se realiza una evaluación de las condiciones hidrológicas e hidráulicas de la zona de interés. Debido a la profundidad de los niveles de agua, no se esperan nacimientos de agua que afecten la estabilidad de los taludes.

Como información cartográfica se presenta un plano geológico en planta y perfil del área del proyecto a escala 1:300. En los planos no se encuentran especificados procesos de inestabilidad actuales que inciden en la estabilidad del proyecto, por lo que la DPAE entiende que no se presentan.

En la formulación del modelo geológico – geotécnico se identificaron tres (3) tipos de materiales, conformados por Unidades de Suelo Residual, Unidades de Depósitos de Coluvión y Unidades de Roca de la Formación Guaduas.

En la cuantificación de la amenaza, se realizaron análisis de estabilidad de taludes aplicando el método de JANBU Modificado, con una resistencia al corte del material en términos de cohesión, equivalente a 9,81kPa, y ángulo de fricción interna de 38°. Se obtuvieron factores de seguridad de 1,454 en la condición con sismo, y 3,297 en la condición estática. Comparando con los valores de categorización que establece la Resolución 227 de 2006, para la calificación de la amenaza por fenómenos de remoción en masa, el Consultor concluyó, que el predio se localiza en una zona de amenaza baja por fenómenos de remoción en masa.

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

De acuerdo con lo anotado en el numeral ocho (8) Descripción del Plan de Uso Previsto, se proyecta construir una vivienda nueva de tres pisos o de semisótano y dos pisos. Teniendo en cuenta que no

fueron identificados fenómenos de remoción en masa que afecten el predio, se realizó un estudio de suelos que recomendó la construcción de una cimentación de zapatas aisladas vinculadas mediante vigas de amarre, fundadas a 0.7m de profundidad en una arena con gravas.

Aunque no se presenta de manera explícita una evaluación de los efectos potenciales del cambio de uso por el proyecto propuesto en las condiciones de estabilidad del área, la DPAE interpreta según lo descrito anteriormente, que la intervención en el terreno para la implantación del proyecto no es mayor; adicionalmente, en el numeral 7 se indica que *"De acuerdo con los resultados de este estudio y los de estudios anteriores, no se requiere ningún tipo de obra de estabilización o de mitigación, por presentar el terreno condiciones estables. Se establece por tanto que la condición de amenaza por generación de fenómenos de remoción en masa en el lote 14, son inexistentes".*

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 9 el consultor presenta la *"Revisión Cualitativa de la Zonificación Existente"*, donde se identifican procesos de remoción en masa a más de 200m de distancia del lote. Fundamentado en la afectación de obras cercanas al deslizamiento de la Aguadita, como el colegio Distrital Hunza, y teniendo en cuenta que la zona inestable ha sido evaluada múltiples veces sin hallar potencial de afectación al predio objeto del estudio, el consultor concluye que "*la zona inestable del sector de la Aguadita, localizada al sur-occidente del lote 14, por fuera de su perímetro, a una distancia mayor de 200 metros y no ejerce sobre este, ninguna influencia negativa en lo relacionado con la estabilidad del terreno".*

Una vez el Consultor desestima la incidencia en el proyecto del deslizamiento de la Aguadita como fuente de amenaza, afirma "*que el Lote 14 del Conjunto Colina de los Vientos, se localiza en un terreno estable, que hace parte según la DPAE, de una zona clasificada como de amenaza media por fenómenos de remoción en masa, donde sólo se requieren medidas u obras de prevención, relacionadas con el ordenamiento del suelo y el manejo de las aguas de escorrentía*".

Finalmente, dejando clara su posición respecto a la calificación actual del predio en lo referente a la amenaza por fenómenos de remoción en masa, y fundamentado en todos los argumentos expuestos, el Consultor solicita a la DPAE que el lote sea recalificado como predio en amenaza baja por fenómenos de remoción en masa, prescindiendo del requerimiento de la Resolución 227 de realizar un estudio Fase II.

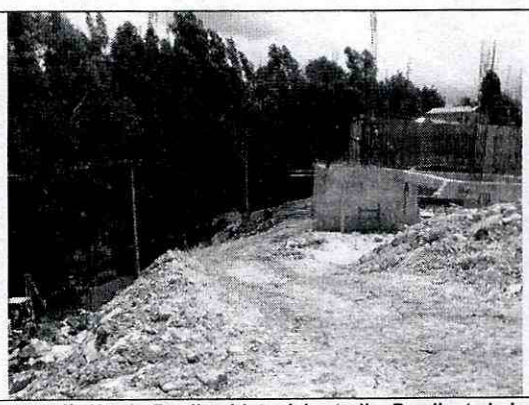
Considerando que se solicitó la reclasificación de las condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa y que se indica que no se requiere adelantar la Fase II de los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no se presentan en el estudio aspectos relacionados con los parágrafos VII y VIII del numeral 3.1, del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

6. VERIFICACIÓN DE CAMPO

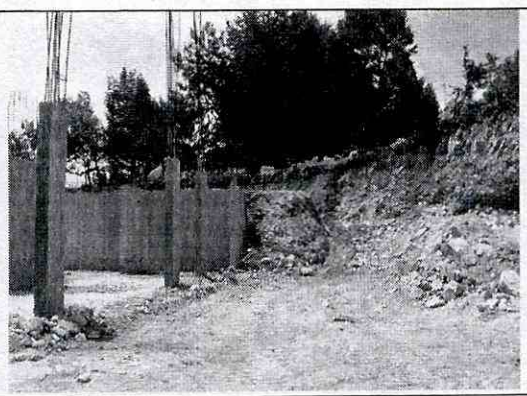
Con el objetivo de emitir el presente concepto técnico, se realizó una visita de campo a la zona de estudio, donde se encontró que el lote 14 localizado en la urbanización Colina de los Vientos, corresponde a una zona de pendiente media (Fotografía No. 1), en la que en el momento de la verificación de campo no se observaron procesos activos de remoción en masa ni evidencias de éstos.

A pesar de que la pendiente varía de media a baja, el afloramiento del material rocoso es superficial, y el suelo residual es de propiedades mecánicas competentes de acuerdo con lo definido por el Consultor en el estudio, que permiten el sostenimiento de taludes casi verticales en condiciones normales de excavación (Fotografía No. 2).

Las condiciones geológicas y geotécnicas locales conforme con el estudio en Fase I presentado, permiten que las pendientes de los taludes, asociados a la calidad de los materiales, sean controlados mediante estructuras de contención diseñadas mediante un análisis de estabilidad, que hace parte de cualquier estudio de suelos tendiente a solucionar las posibles inestabilidades por fenómenos de remoción en masa.



Fotografía No. 1. Predio objeto del estudio. Pendiente baja a media.



Fotografía No. 2. Afloramientos rocosos capaces de sostener taludes casi verticales.

De acuerdo con el reconocimiento de campo adelantado y a las condiciones físicas del terreno, no se identificaron elementos que permitan evidenciar la presencia de procesos de remoción en masa de carácter general que involucren o incidan en las condiciones de estabilidad del área del proyecto a corto y/o mediano plazo, como lo presenta el Consultor en el estudio en Fase I.

Teniendo en cuenta la información revisada y analizada en el estudio de Fase I, de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución 227 de 2006, se encuentra soportada y debidamente justificada la solicitud de reclasificación de la amenaza por fenómenos de remoción del predio localizado en la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, Urbanización Colina de los Vientos, a una categoría de amenaza baja.

Las conclusiones y recomendaciones del estudio se encuentran respaldadas por la carta de responsabilidad del profesional responsable del mismo.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos del "*Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa en el lote 14 del Conjunto Colina de los Vientos Carrera 80 No. 129-21, de Bogotá D.C. – Fase I*", realizado por el Geólogo Fernando Garzón Varón, se permite establecer que el informe presentado por el consultor para el proyecto, cubre todos los aspectos necesarios para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I.

El consultor establece en el estudio que la amenaza por fenómenos de remoción en masa es BAJA; lo anterior, es justificado por el Consultor responsable de acuerdo con los requerimientos establecidos para la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo en la Resolución 227 de 2006.

Teniendo en cuenta lo anterior, las observaciones realizadas durante la visita técnica de campo adelantada a los predios objeto del concepto y la información proporcionada por el consultor en el estudio de Fase I, la DPAE APRUEBA la solicitud de recalificación de la zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa para el predio ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, del sector catastral Vereda Suba Naranjos, localidad de Suba. Por lo anterior, el predio de la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, donde se ubica el proyecto "Colina de los Vientos", que se califica actualmente en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 – POT, como amenaza MEDIA, se recalifica como amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa.

Diagonal 47 No. 77A -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

Dada la recalificación de los predios donde se adelantará el proyecto "Colina de los Vientos" y con base en lo presentado en el estudio Fase I, donde se encuentra debidamente justificado, NO ES NECESARIO adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006; por otra parte, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, Resolución de Legalización, Plan de Ordenamiento Territorial, 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 la misma. 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 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.

8. 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 en el lote 14 del Conjunto Colina de los Vientos Carrera 80 No. 129-21, de Bogotá D.C. – Fase I"* elaborado por el Geólogo Fernando Garzón Varón; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

Se aclara, 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 como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Cuando la DPAE da un concepto de aceptación de un estudio en el marco de la Resolución 227 de 2006, y en consecuencia se pueda proceder a otorgar la licencia de urbanización o construcción respectiva, ello no exime ni al urbanizador o constructor, 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. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento. Además, si en el desarrollo de las obras se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre las cuales se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró	**IVÁN DIAZGRANADOS PERTUZ** Ingeniero Civil MI(c) Geotecnia M. P. 25202110244 CND	
Revisó	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo Conceptos Técnicos	
Aprobó	**GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director	

Diagonal 47 No. 77A -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