



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4491 *OK*

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

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: CURADURÍA URBANA 2  
 LOCALIDAD: 11 SUBA  
 PROYECTO: SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO  
 BARRIO: NIZA SUBA  
 DIRECCIÓN: Carrera 61 No. 129 – 11  
 UPZ: 24 NIZA  
 ÁREA (Ha): 0.0863  
 FECHA DE EMISIÓN: 3 de Octubre de 2006  
 TIPO DE RIESGO: REMOCIÓN EN MASA  
 EJECUTOR DEL ESTUDIO: ALFONSO URIBE S. Y CIA. LTDA.

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.

El presente concepto técnico corresponde a la **PRIMERA** revisión realizada por la DPAE al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del Proyecto **SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO** de la localidad de **SUBA**, en cumplimiento a 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 mapa No. 4 del Plan de Ordenamiento Territorial – POT (Figura 1).

El estudio revisado tiene fecha Agosto de 2006, por lo que se hace notar que al momento de realizarse las actividades del mismo, la normatividad de la ciudad para evaluación de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa esta regida por la Resolución 227 de 2006, la cual sirvió de marco al desarrollo y estructuración del informe correspondiente; la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, ha adelantado la revisión con el propósito de que las observaciones y requerimientos que se hagan conduzcan a la adecuada atención de tales aspectos esenciales, además desde el punto



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

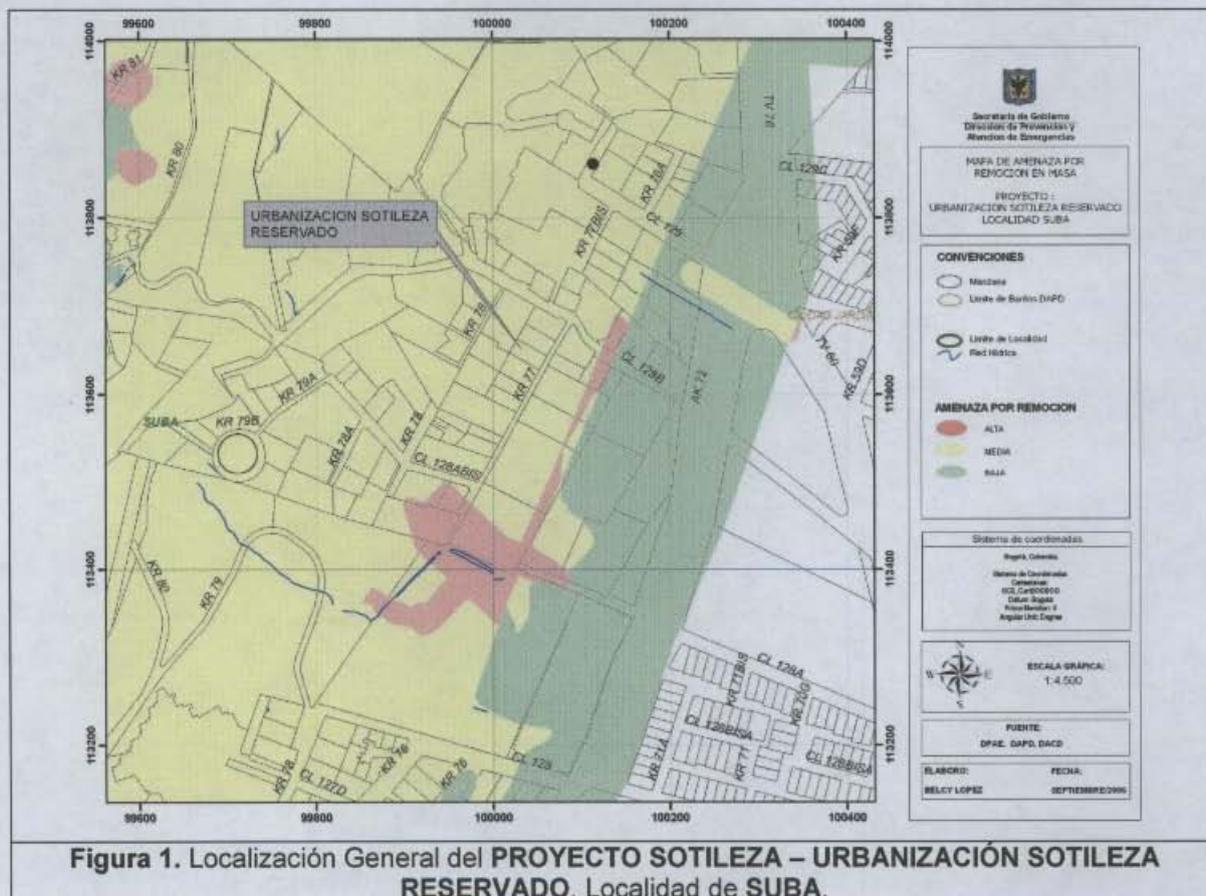
de vista formal ha ido señalando a lo largo de su evaluación la manera como ha soportado la verificación de las exigencias de la resolución. En este contexto además cabe señalar que el estudio presentado corresponde a lo que en la Resolución 227 de 2006 se denomina como de Estudio de Fase II (detallado)

## 2. GENERALIDADES DEL PROYECTO SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO

De acuerdo a la información suministrada, el Proyecto del **SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO**, se encuentra ubicado en la Carrera 61 No. 129 – 11 de la Localidad de **SUBA**, la cual está localizada en el noroccidente del Distrito Capital. El proyecto se ubica aproximadamente en las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá

Norte: 113768

Este: 100099





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El proyecto **SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO** se adelantará en un terreno de 23.7 m x 36.4 m y contempla como proyecto arquitectónico la construcción de un edificio que se desarrolla en sótano y nueve pisos de altura. La estructura del edificio será convencional en concreto reforzado con luces entre columnas no mayores a 8 m de longitud.

### 3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

#### 3.1. ESTUDIOS BÁSICOS

- a. **Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.**

En el estudio se presenta una Figura de Referencia con la Geología Regional (Figura 1) sin escala y un mapa geológico local (Plano No. 2) a escala 1:250 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.50 m, las cuales se restringen al predio del proyecto.

Respecto a la Geología Regional se establece que la estructura principal no es el Sinclinal de Suba, sino una estructura Anticlinal, pero el trazo aproximado de dicha estructura no aparece localizado de forma esquemática en la figura o en el mapa geológico; del mismo modo, se hace referencia el capítulo 4. – Numeral 4.1 del estudio, a la Falla Juan Amarillo y en el análisis multitemporal se presenta el trazo de dicha falla, la cual no aparece en la Figura 1 ni en el mapa geológico local, por lo cual no es posible establecer la relación e importancia de estas estructuras (tanto el anticlinal como la falla) en el modelo geológico geotécnico.

En cuanto a la estratigrafía, en el perfil estratigráfico mostrado en el Plano No. 2. Mapa Geológico (Elaborado por el Geol. Héctor J. Fierro y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S), se presenta dentro del predio como unidad aflorante en superficie, los rellenos antrópicos que cubren depósitos y rocas. Por otra parte, se indica en las conclusiones del Capítulo 4 del estudio, que *"el lote no ha sido sometido a cambios morfológicos, tales como cortes o rellenos"* y en el numeral 4.2.1.2.4 del estudio, donde se describen los rellenos antrópicos, se establece que éstos se encuentran en la parte superior del predio, lo que no es concordante con la cartografía, ya que se indica en el Mapa Geológico que el predio está cubierto por *"rellenos antrópicos no cartografiados"*, por lo que se deberá hacer claridad al respecto.

De acuerdo con la exploración del subsuelo, se establece que se encuentran bloques muy competentes de arenisca y que sobre dichos bloques se cimentará el edificio; sin embargo, en la descripción estratigráfica no se describen dichos bloques en detalle. Teniendo en cuenta su importancia debe complementarse la caracterización de este material.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Por otra parte no hay coherencia entre la información geológica y de exploración del subsuelo debido a que en el perfil longitudinal que se presenta en el Plano No. 2, estratigráficamente de tope a base, se encuentran Rellenos Antrópicos, Suelos Arcillosos, Suelos Limosos y Depósitos Coluviales y en los Análisis de Estabilidad que se muestran en el Anexo B, se tienen Depósitos Arcillosos, Depósitos Coluviales y Suelos Residuales por lo que se deberá corregir lo pertinente, para hacer consistente la información presentada.

En el numeral 4.3 del estudio, se hace referencia al Sinclinal de Usme, pero se está haciendo referencia al Sinclinal de Suba por lo que se deberá corregir el error.

**NO CUMPLE**

Se deberán corregir y complementar los aspectos anotados anteriormente.

**b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.**

La cartografía de las unidades geomorfológicas, en el Plano No. 3. Mapa Geomorfológico (Elaborado por el Geol. Héctor J. Fierro y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S), se restringe únicamente al predio del proyecto y no se indica porqué no se tienen en cuenta los sectores aledaños, lo cual es importante para establecer el modelo geológico geotécnico del sector donde se ubica dicho predio.

Se indica en las conclusiones del Capítulo 4 del estudio, que *"el lote no ha sido sometido a cambios morfológicos, tales como cortes o rellenos"* pero en el plano geológico (Plano No. 2) se establece que el predio está cubierto por *"rellenos antrópicos no cartografiados"* y que de acuerdo con el numeral 4.2.1.2.4 se encuentran en la parte superior del predio, por lo que se deberá hacer claridad al respecto.

Se establece en el numeral 4.4.3. del estudio, que en el predio no se evidencian procesos, pero en el análisis multitemporal se indica que existían procesos erosivos al noroccidente fuera del predio, en zonas de extracción de areniscas que fueron urbanizadas. Esta observación presentada en el citado análisis, no se refleja en la cartografía ni en el estudio ya que no se indica claramente la localización de estas zonas que permita establecer su influencia o no dentro del proyecto.

**NO CUMPLE**

Se deberán aclarar y complementar los aspectos anotados anteriormente.

**c. Evaluación de aspectos hidráulicos, hidrológicos e hidrogeológicos**

En el numeral 4.5 del estudio, se establece que *"el área de influencia son los Cerros de Suba que por su cubrimiento por materiales poco permeables es suficiente para"*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

*constituir una zona de recarga para los acuíferos de la sabana de Bogotá” lo cual no es concordante (si se trata de materiales poco permeables) y no esta soportado en el estudio, por lo que se deberá aclarar lo pertinente.*

No se presentan los criterios que se utilizaron para definir y diseñar las obras de drenaje subsuperficial (filtros y pozo eyector).

**CUMPLE PARCIALMENTE**

Se deberán aclarar y complementar los aspectos anotados anteriormente.

**d. Sismología**

En el estudio (numeral 4.6. Sismología) se indica la clasificación del sitio de acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá, ubicando el proyecto en la zona de transición entre la Zona 2 (piedemonte) y 3 (lacustre), por lo que se establece como valor de aceleración para condiciones normales 0.325 g y para un periodo de recurrencia de 50 años 0.357g, valores que de acuerdo con el estudio (numeral 6.3), se emplearon en los análisis de estabilidad.

Al respecto La DPAE aclara que para el diseño estructural de las edificaciones, se debe cumplir estrictamente con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

**CUMPLE**

**e. Uso del Suelo**

Se hace una descripción de los aspectos de cobertura actual del suelo y se presenta el Plano No. 9. Mapa de usos del suelo (Elaborado por la Ing. Luz Nelly Torres y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S).

**CUMPLE**

**3.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO**

**a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad**

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas en los numerales 3.1.a y 3.1.b de este concepto, relacionadas con la geología y la geomorfología y hacer los ajustes pertinentes.

**NO CUMPLE**

Se deberán complementar los aspectos anotados anteriormente.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

#### b. Formulación del Modelo

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas en los numerales 3.1.a y 3.1.b de este concepto, relacionadas con la geología y la geomorfología y hacer los ajustes pertinentes.

#### **NO CUMPLE**

Se deberá aclarar y complementar los aspectos anotados anteriormente.

#### c. Exploración Geotécnica

En el numeral 5.3 del estudio, se presenta la investigación y caracterización del Subsuelo, la cual incluyó de acuerdo al criterio del consultor, la elaboración de tres perforaciones mecánicas cuya ubicación se especifica en el Plano No. 4. Localización de Perforaciones (Elaborado por la Ing. Luz Nelly Torres y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S) y los registros de perforación en las Figuras Anexas, pero no en la figura 1 como indica el consultor.

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas en los numerales 3.1.a y 3.1.b de este concepto, relacionadas con la geología y la geomorfología y por lo tanto, en el modelo geológico geotécnico y hacer los ajustes y correcciones pertinentes.

Por otra parte en la página 43, se indica que en el Plano No. 1 se presenta un perfil longitudinal, el cual no se encuentra en dicho plano, por lo que se deberá corregir lo pertinente.

#### **CUMPLE PARCIALMENTE**

Se deberán complementar y corregir los aspectos anotados anteriormente.

### 3.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En el informe se presentan análisis para condiciones críticas de lluvia y sismo, tomando como sección de análisis representativa el perfil longitudinal del Plano No. 2, pero al revisar los materiales presentados en el perfil longitudinal y los utilizados en los análisis de estabilidad no hay coherencia debido que en el perfil, estratigráficamente de tope a base, se tienen Rellenos Antrópicos, Suelos Arcillosos y Depósitos Coluviales y en los Análisis se Tienen Depósitos Arcillosos, Depósitos Coluviales y Suelos Residuales por lo que se deberán realizar las correcciones pertinentes .

En las figuras del Anexo B. Análisis de Estabilidad de Taludes, con proyecto se modela el efecto de la construcción generada por la sobrecarga de la edificación de 10 T/m<sup>2</sup>, apoyada sobre la unidad de depósitos arcillosos; sin embargo, en la pagina 45 del



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

capítulo 6, se describe la condición del sector en la construcción del edificio especificando que " se ejecutarán cortes máximos de 5.0 m al costado suroccidental y que se lograrán con la conformación de taludes temporales a 60° con la horizontal". De acuerdo con lo anterior, se advierte de igual forma una inconsistencia entre el perfil longitudinal del plano No. 2 y las secciones de análisis de estabilidad de taludes.

Por otra parte, en el Numeral 6.2 del estudio, para la evaluación y clasificación de la amenaza en el escenario actual se utilizan los siguientes criterios

**CONDICIONES NORMALES**

<b>CATEGORÍA DE AMENAZA</b>	<b>FS</b>
Amenaza Alta	> 1.9
Amenaza Media	1.2 - 1.9
Amenaza Baja	< 1.2

**CONDICIONES EXTREMAS (50 AÑOS)**

<b>CATEGORÍA DE AMENAZA</b>	<b>FS</b>
Amenaza Alta	> 1.30
Amenaza Media	1.0 - 1.30
Amenaza Baja	< 1.0

En estas tablas están invertidos los valores para amenaza alta y baja, por lo que se deberá corregir lo pertinente y evitar confusiones en lo relacionado con la calificación de amenaza presentada.

Los resultados de los análisis se presentan en el Plano No. 5. Mapa de zonificación de amenaza condición actual (Elaborado por la Ing. Luz Nelly Torres y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S), en el cual se determina que para la condición actual, la zona presenta una condición de "Amenaza Baja" y en el Plano No. 6. Mapa de zonificación de amenaza con proyecto (Elaborado por la Ing. Luz Nelly Torres y Aprobado por el Ing. Alfonso Uribe S) se determina igualmente una condición de "Amenaza Baja", pero como se indicó las secciones de análisis los materiales analizados no son coherentes con los que se utilizaron en el perfil geológico longitudinal., por lo que se deberán hacer las correcciones necesarias y si es el caso reevaluar los análisis de estabilidad.

**NO CUMPLE**

Se deberán aclarar, corregir y complementar los aspectos anotados anteriormente.

**3.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA**

El numeral 7 del estudio presenta un análisis semi-cuantitativo de las condiciones de vulnerabilidad con base en la metodología de Leone; dados los mecanismos de falla descritos y se calcularon las sollicitaciones por desplazamientos verticales.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El consultor establece que la vulnerabilidad para el edificio y la vía (carrera 61) es baja.

Sin embargo se debe complementar la evaluación para el sector de "circulación vehicular", ya que además del edificio, en los planos de amenaza y riesgo con proyecto (Planos 7 y 8) se presenta dicho sector, al cual no se hace referencia en el estudio y por ende en la evaluación de vulnerabilidad y no es clara su relevancia o no dentro del proyecto urbanístico.

No se presentó el plano de zonificación por vulnerabilidad.

Al realizar los ajustes solicitados en la calificación de amenaza si esta cambia, se deberán realizar los ajustes pertinentes.

#### **NO CUMPLE**

Se deberán complementar los aspectos anotados anteriormente.

### **3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA**

Primero se deben realizar los ajustes solicitados en los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo.

#### **CUMPLE PARCIALMENTE**

### **3.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS**

El consultor concluye con base en los resultados obtenidos con respecto a las condiciones de amenaza y riesgo, que con las obras de contención y drenaje, que se construirán no se requiere adelantar obras de mitigación.

Si al realizar los ajustes solicitados en la calificación de amenaza y riesgo ésta cambia, se deberán realizar los ajustes pertinentes, con relación a la implementación o no de medidas de reducción de riesgos.

De igual forma, es necesario que se explique, cómo las obras de drenaje proyectadas, garantizarán las condiciones de estabilidad del terreno, tanto dentro del predio como en los sectores aledaños, lo anterior, en vista de que no se presenta en el estudio, un análisis relacionado con las obras hidráulicas (filtros y pozo eyector), donde se soporte que las modificaciones que se ocasionarán sobre el comportamiento del drenaje subsuperficial, no generará que se alteren negativamente las condiciones del terreno y por ende de edificaciones e infraestructura tanto nueva como antigua.

#### **CUMPLE PARCIALMENTE**



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Al revisar los análisis, es posible que se requieran medidas de mitigación, por lo cual si es el caso, este aspecto del estudio deberá ser complementado. De igual forma deberá complementarse en lo relacionado con las obras de drenaje.

### 3.7. PROFESIONALES

En un documento sin numeración, anexo al informe, se adjuntan las hojas de vida de los profesionales Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña y Geólogo Julio Fierro Morales, responsables del estudio y quienes firman los planos de las distintas temáticas. La hoja de vida del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña cumple con las exigencias de la Resolución 227 de 2006 y esta debidamente soportada por fotocopias de las certificaciones académicas y laborales, mientras que la del Geólogo Julio Fierro Morales cumple pero no se encuentra soportada.

Así mismo en la presentación del estudio, se presenta una carta de responsabilidad firmada por estos profesionales.

Por otra parte los planos aparecen firmados por la Ing. Luz Nelly Torres, pero no se indica su participación en el proyecto y no se anexa su hoja de vida soportada.

### **CUMPLE PARCIALMENTE**

Se deberán complementar los aspectos anotados anteriormente.

## 4. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto **SOTILEZA – URBANIZACIÓN SOTILEZA RESERVADO**, presentado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía. Ltda., **NO CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

## 5. RECOMENDACIONES

Los estudios geológicos y geomorfológicos, que se utilizaron en el modelo geológico geotécnico formulado y los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa, presentados en el estudio evaluado, deben ser corregidos y complementados de acuerdo con lo estipulado en cada una de las observaciones de este concepto técnico y de esta manera validar o ajustar la calificación de amenaza baja y riesgo bajo para el proyecto tanto en su condición actual como con el proyecto urbanístico



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

planteado y asimismo, la no necesidad de la implementación de medidas de mitigación., para garantizar la seguridad, estabilidad y funcionalidad del proyecto durante su vida útil.

Adicionalmente, y aunque está por fuera del alcance de la revisión que se adelantó en el marco de la Resolución 227 de 2006, se recomienda revisar las condiciones de cimentación sobre el material coluvial debido a que pueden eventualmente generarse movimientos no esperados que afecten la estabilidad de la edificación.

**6. ADVERTENCIA**

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 227 de 2006.

Elaboró **CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN**  
Geólogo - Especialista en Geotecnia  
M. P. 1751 CPG

*Cesar F. Peña P.*

Revisó **DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ**  
Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y  
Conceptos

*Diana Arevalo S*

Aprobó **GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ**  
Subdirector Área Investigación y Desarrollo

*Guillermo Ávila Álvarez*

Vo. Bo. **FERNANDO RAMÍREZ CORTÉS**  
Director