CONCEPTO TÉCNICO No. CT-4882

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

FASE:	II
LOCALIDAD:	5 USME
PROYECTO:	**CED LA ALBORADA**
DIRECCIÓN:	Carrera 5H Este No. 93 – 24 Sur*
BARRIO:	**ALFONSO LOPEZ SECTOR LA ALBORADA**
UPZ:	59 Alfonso López
ÁREA (Ha):	2.0
FECHA DE EMISIÓN:	Julio 6 de 2007
TIPO DE RIESGO:	**Remoción en Masa**
ENTIDAD SOLICITANTE	Secretaria de Educación del Distrito Universidad Nacional de Colombia
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOURBANA LTDA

*Dirección tomada del estudio

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 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 de la FASE II realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE), al "ESTUDIO DE RIESGOS POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA CED LA ALBORADA, LOCALIDAD DE USME", elaborado por la firma GEOURBANA LTDA., en el convenio Secretaría de Educación Distrital (SED) – Universidad Nacional de Colombia (UN) SED—UN No. 295/2005; 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 Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por el consultor en el informe, el Centro Educativo Distrital (CED) CED LA ALBORADA se encuentra ubicado en la Carrera 5H Este No. 93 – 24 Sur de la Localidad de Usme, al sur oriente del Distrito Capital; las coordenadas planas con origen Bogotá tomadas del Plano No. 1 del estudio, que se denomina "Plano Topográfico", son las siguientes:

Norte:	89100m	a	89300m	
Este:	96950m	a	97100m	
Cota:	2810 m.s.n.m	a	2830 m.s.n.m.	Aprox.

La Figura 1 del presente concepto indica la localización del CED LA ALBORADA en el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT.

En el informe (Numeral 2.3) se describe que las instalaciones actuales del CED LA ALBORADA están constituidas por: "[...] tres unidades de una sola planta". Mientras para las nuevas instalaciones se contemplan: "*[...] una estructura de dos niveles, ubicadas sobre el costado oriental, sur y occidental...La nueva construcción requiere de la demolición total de la estructura existente*"; la estructura se proyecta mediante pórticos (vigas y columnas), en concreto reforzado y "*[...] modulada de manera regular, con luces de 3.5 a 7.0m aproximadamente*".

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

Adicionalmente el numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 establece:

"Este estudio se soportará en una adecuada y suficiente información geológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, sismológica y geotécnica, la cual deberá levantarse sobre bases topográficas 1:500 ó 1:1000. A partir de ella se deberá conformar un modelo geológico-geotécnico del área de estudio, así como de los factores ambientales que incidan en su comportamiento.

Este modelo será la base de las evaluaciones y análisis para establecer los niveles de amenaza actuales y muy especialmente los resultantes o que se esperan luego de las obras propuestas de intervención y estabilización, los cuales, para ser aprobados deberán satisfacer los criterios formulados en el numeral 3.8 de la presente Resolución."

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

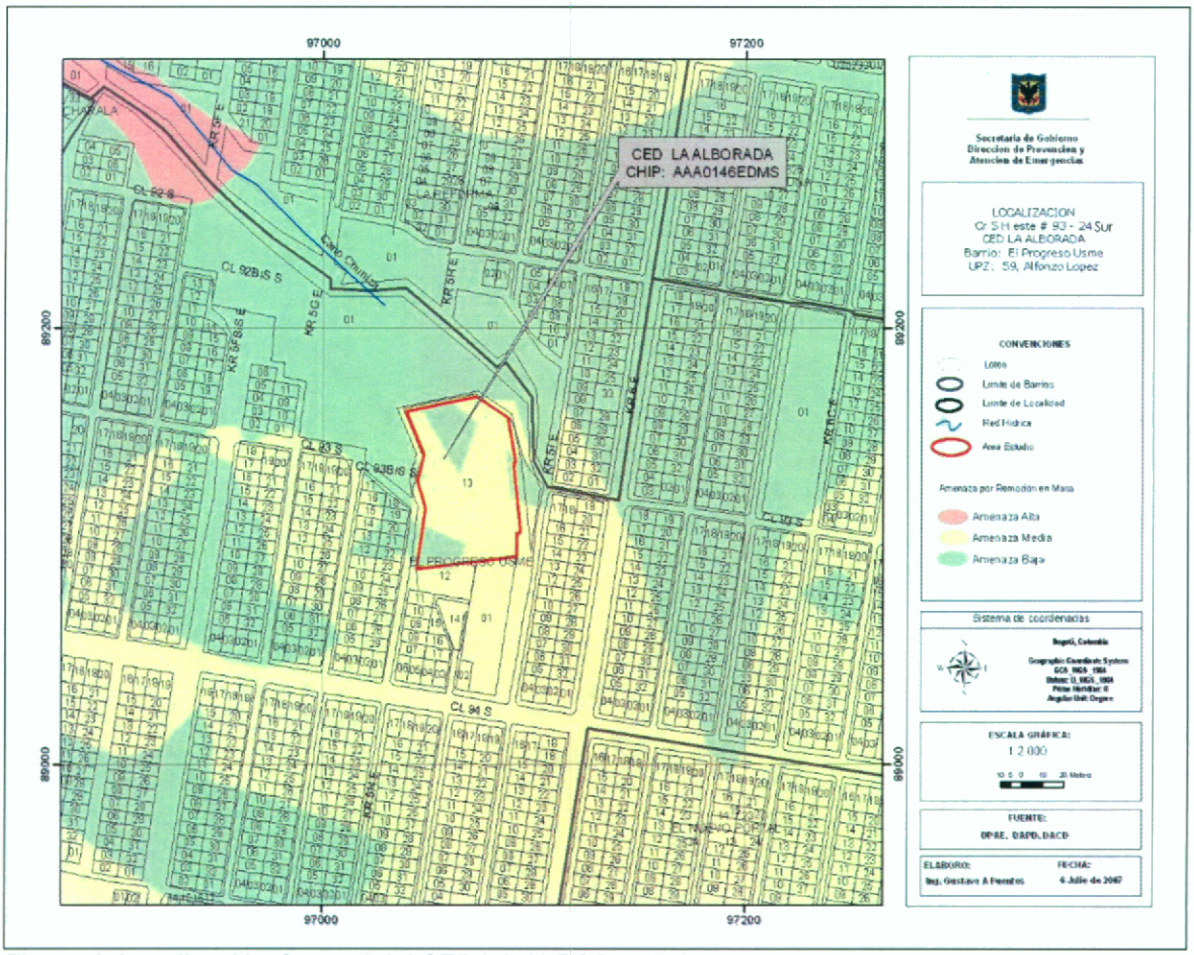


Figura 1 Localización General del CED LA ALBORADA, Localidad de Usme en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004)

4.1. ESTUDIOS BÁSICOS (NUMERAL 3.2.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

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.

El numeral 3.1.2 del informe presenta una descripción de la geología con las siguientes características: "*La zona de estudio se localiza al sur-oriente de la Sabana de Bogotá, sobre las laderas orientales del valle del río Tunjuelito, formando parte del sector del piedemonte [...]*". Identificando regionalmente la presencia de la Formación Arenisca La Regadera, al oriente del área de estudio y la Formación Usme; esta última cubierta por depósitos cuaternarios de la Formación Marichuela, originados por "*flujos torrenciales y gravitacionales, generados durante el cuaternario inferior en un ambiente de actividad*

sísmica [...]". En el parágrafo identificado como "*Geología Detallada*" el consultor identifica unidades de arcillas y lodolitas (Ar-1 y Ar-2), que describe como arcillas de color amarillo con presencia de limos arcillosos, para la primera (Ar-1) y un nivel inferior con arcillas de color gris (Ar-2); también, establece la presencia de Rellenos Antrópicos (Qr), Unidad de limos y arenas (Qc2) y Suelos Residuales.

En el Plano No. 2, "MAPA GEOLÓGICO", presenta sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m debidamente firmado por el profesional que lo elaboró, la unidades geológicas siguientes: depósitos antrópicos y suelos del cuaternario (So/Ar2, Ar1 y Ar2); en este mismo plano presenta la sección geológica A-A' señalada en la planta geológica, donde establece la disposición en profundidad de las unidades. El numeral 3.1.3 del informe, denominado "Geología estructural", describe la presencia del sinclinal de Usme y las fallas La Fiscala y de la Quebrada Yomasa.

CUMPLE

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

El numeral 3.2 del informe presenta la Geomorfología del área de estudio que agrupa a nivel regional tres unidades: Ladera estructural (LE1), Ladera Coluvial (LC1) y Ladera de Flujo (LF), las cuales son indicadas en la Figura 3-1-1 del informe. En el parágrafo denominado "*Geomorfología Local*", el consultor describe las unidades de Laderas Residuales (LR1) y segmentos de rellenos antrópicos (LA1-LA3). Las unidades son presentadas y descritas en el Plano No. 3 del estudio, denominado "GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS", sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m, debidamente firmado por el profesional que lo elaboró.

En el desarrollo del parágrafo de geomorfología local el consultor realiza una descripción para cada unidad de la evaluación de Estabilidad. Identificando para la primera (LR1) "*[...] procesos de erosión, con la formación de cárcavas que fueron estabilizadas a través del proceso de urbanización con el control de la aguas lluvias superficiales.*", para la segunda unidad (LA1 a LA3), establece que la estabilidad "*[...] está condicionada al grado de compactación de los rellenos...*".

El Plano No. 3 es complementado con la identificación de zonas húmedas, dirección de flujos de agua superficial y subsuperficial y la presencia de reptación hacia el norte del CED y aguas debajo de éste.

CUMPLE

c. Evaluación de aspectos hidrogeológicos

En el numeral 3.3 del informe, denominado "HIDROGEOLOGÍA", el consultor realiza una descripción de este tema cuyas características asocia a los atributos de las unidades geológicas presentes en el área de estudio, en cuanto a la permeabilidad de los materiales; con base en ese análisis concluye lo siguiente:

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

"[...] para el límite norte del predio (costado de las instalaciones de preescolar) se identifica una tabla colgada a una profundidad de 2.35m de la superficie del terreno".
Asimismo, determina que: *"Para los análisis de estabilidad se recomienda considerar un escenario de condiciones extremas de saturación de los rellenos por una eventual rotura del sistema de conducción de aguas lluvias y por el vertimiento de aguas de la misma escuela [...]"*.

En el capítulo 4 del informe, se realiza una descripción y caracterización de la información hidrometeorológica, climatológica y pluviométrica del predio y su área de influencia, utilizando como fuente la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB y específicamente las estaciones de Juan Rey y El Bosque.

El consultor indica en las Figuras 7.3 y 7.4 las secciones de análisis 1 y 2 para la condición actual, allí se observa el nivel freático constante a una profundidad de 3.0m aproximadamente bajo la superficie del terreno, lo cual no coincide con las condiciones de agua descritas que indican 2.0m de profundidad; por otra parte, en estos modelos no se tuvo en cuenta las zonas húmedas identificadas y señaladas en el Plano No. 3 del informe, que puede generar un nivel freático con una trayectoria diferente, por lo que la DPAE recomienda verificar este aspecto por la incidencia que tiene en la formulación del modelo geológico y geotécnico y por ende en los análisis de estabilidad. Asimismo, se debe identificar en planta la localización de las secciones 1y 2 que se mencionan en el numeral 7.3 del informe y que son presentados en la citadas figuras.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo a lo indicado anteriormente.

d. Evaluación de drenaje superficial.

En el numeral 3.4 del informe el consultor realiza una descripción y análisis del drenaje natural y artificial que se encuentra en el zona de estudio, identificando rasgos como: *"[...] el predio del Colegio se presenta delimitado por una zona de rellenos; materiales que fueron dispuestos sobre los cauces de drenajes que captaban las aguas de escorrentía del sector"*. Previo a lo anterior en el capítulo 2 del informe, el consultor indica la presencia de la Quebrada Chuniza : [...] *"un antiguo relleno, que fue dispuesto sobre el cauce de la quebrada Chuniza"* y agrega en el numeral 2.2 lo siguiente: *"se aclara que la zona de ronda de la quebrada Chuniza no afecta el área de construcción de las instalaciones del Colegio"*, lo cual es soportado con el comunicad No. S-2005-016266 de enero 31 de 2005 emitido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB (actual Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá), que presenta en el Anexo 3 del informe.

CUMPLE

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

e. Sismología

El numeral 3.5 del informe describe las características sismológicas del área, identificando que ésta se encuentra en Zona 2 – Piedemonte, de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, y adopta el valor de la aceleración máxima que corresponde 0.30g para esta Zona, valor que utiliza para los análisis de estabilidad de taludes.

CUMPLE

f. Uso del Suelo

El Capítulo 5.0 del informe, denominado "COBERTURA Y USO DEL SUELO", describe las características de los suelos observadas en el terreno; identifica que en el área de estudio existe unidad de suelos que corresponden a: 1) Construcciones urbanas tipo residencial (A1), 2) Zonas de recreación pasiva, vegetación y reforestación (A2) y 3) Vías (A3).

En el Plano No. 4 se presenta el mapa de "COBERTURA Y USO DEL SUELO" a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m, en el cual aparecen las unidades antes descritas y la Zona de Protección Ambiental (A4); no obstante, el consultor hace mención del desarrollo minero precedente en el numeral 5.1, lo cual no se relaciona en las unidades descritas, igualmente en la Foto 5-2 del informe se indica como "*Zona A2 de manejo y Preservación Ambiental*", lo que no coincide con la descripción para esta unidad, por lo tanto la DPAE recomienda revisar y complementar este aspecto. Especialmente, lo relacionado con el uso precedente y su incidencia en la estabilidad de la ladera.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo con lo indicado anteriormente, teniendo en cuenta la actividad minera identificada por el consultor en el área de estudio.

4.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad (Numeral 3.3.1. de la Resolución 227 de 2006)

En el numeral 3.6 del informe el consultor complementa lo expresado en la geomorfología mediante un análisis multitemporal que incluye fotografías aéreas de los años 1949, 1961, 1980 y 1987; como un aspecto de forma, se identificó que no existe coincidencia con la numeración de las imágenes en el texto, por lo que el ejercicio desarrollado pierde su valor, por lo que se recomienda al consultor realizar los ajustes necesarios para comprender el análisis y sus resultados.

El consultor, a pesar de haber identificado un proceso de reptación, no realiza su descripción y clasificación de acuerdo con lo señalado en el numeral 3.3.1 de la Resolución No. 227 de 2006: "*[...] implica la descripción y clasificación de todos los procesos de inestabilidad identificados en el área de estudio, clasificándolos en antiguos y recientes, de acuerdo con estados de actividad, y según los mecanismos de falla y forma de propagación, considerando por ejemplo la retrogresividad del proceso y el área de influencia directa con su actividad*".

Previo a lo anterior, el consultor señala en el numeral 2.1 del informe – ANTECEDENTES– el resultado de la consulta en fuentes distritales como la DPAE. De esta fuente relacionó el concepto técnico CT-2910, del cual tuvo en cuenta las recomendaciones del mismo.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo a lo indicado anteriormente, en cuanto a la caracterización de los procesos identificados.

b. Formulación del Modelo (Numeral 3.3.2. de la Resolución 227 de 2006)

El consultor en el Capítulo 6 del informe, denominado "MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO", describe a través del numeral 6.3.1 "*Perfil geotécnico – geológico*", la formulación del modelo geológico – geotécnico a partir de la información básica de geología, el cual describe apoyado en dos (2) secciones (1 y 2) geotécnicas que presenta en las Figuras 7.3 y 7.4. En la descripción dada en el documento establece dos zonas: En las instalaciones del Colegio y la Zona de rellenos; identificando tres tipos de materiales: 1) Rellenos, 2) Suelo residual de la Formación Tilatá, que consta de arcillas y limos y 3) Arena y grava, que corresponde al suelo residual de la Formación Marichuela encontrando en él concordancia entre los materiales que adopta para los análisis y las unidades geológicas. Los valores de los parámetros geotécnico adoptados se presentan en la Tabla 7.1 del informe. No obstante, en concordancia con los temas de uso del suelo, mecanismos de falla e hidrogeología este aspecto deberá complementarse.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario revisar y ajustar este aspecto con base en los cambios que se generen, especialmente en el modelo hidrogeológico. Se debe señalar en planta la localización de los perfiles 1 y 2 del análisis.

c. Exploración Geotécnica (Numeral 3.3.3. de la Resolución 227 de 2006)

El consultor en el numeral 6.2.1 describe que adoptó la exploración que realizó el Ing. Fernando Vásquez Ávila en el estudio de suelos realizado en el 2001, la cual consistió en tres (3) sondeos mecánicos con profundidades entre 6.00m y 10.00m como se resume en la Tabla No. 6.1 del informe. La localización de la exploración se presenta en una Figura denominada "Localización de Sondeos" y en el Plano No. 2.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

La exploración se complementó con tres sondeos manuales ejecutados por el consultor en noviembre de 2006, con profundidades entre 2.20m y 5.00m. En el numeral 6.2.2 se indican los ensayos de laboratorio realizados. En los Anexos 2 y 4 presenta los resultados de los ensayos de laboratorio que incluyeron clasificación, propiedades in-situ, resistencia y deformación.

En el numeral 6.3.1, el consultor describe la presencia del nivel de arena fina con gravas identificado en la exploración, el cual es tenido en cuenta en la formulación de los modelos presentados en las Figuras 7.3 y 7.4 y que el consultor identifica como "*Form. Marichuela: Residual – Arena con grava fina*". Asimismo, el consultor compara la cartografía del año 1982 con la actual que le permite determinar los espesores y disposición de los rellenos en el área de estudio.

CUMPLE

Se aclara que la DPAE entiende que el consultor al utilizar los resultados de la exploración realizada en el estudio de Vásquez (2001), adopta y acepta dichos resultados.

4.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA (NUMERAL 3.4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el Capítulo 7 el consultor presenta los resultados de la evaluación de amenaza que calcula a partir de los factores de seguridad, bajo los criterios dados en el numeral 3.4 de la Resolución No. 227 de 2006. Los factores de seguridad los obtiene del análisis de estabilidad de taludes sobre las Secciones 1 y 2, de las cuales no se señala su ubicación en planta; este análisis lo realiza utilizando métodos de equilibrio límite mediante el programa SLIDE, obteniendo factores de seguridad determinísticos e involucra la convolución de las variables que intervienen en la resistencia al corte de los materiales y eventos detonantes; los resultados de este análisis se presentan en la Tabla No. 7.3. De acuerdo con esta tabla en los análisis no se efectuó cambios en los niveles de agua, por lo que se recomienda revisarla.

Se observa que los resultados del factor de seguridad arroja valores de 0.574 en la sección de análisis 1, para la denominada "Etapa Actual", en condiciones con agua ("Con nivel freático 1.0m por debajo del nivel actual) y sismo; sin embargo, esta condición de 1.0m por debajo del nivel actual no coincide con la recomendada en la hidrogeología que establece saturación del terreno, ni con lo indicado en el numeral 7.2 del informe: "*Las condiciones de agua asumidas como un nivel freático dos metros bajo la superficie del terreno [...]*". Por lo que se recomienda, revisar y aclarar las condiciones normales y extremas definidas para el análisis de estabilidad.

En el Plano No. 5 se presenta la zonificación de amenaza por remoción en masa sobre la misma base cartográfica mencionada en los temas anteriores. Allí se observa que la zona de amenaza alta está asociada a los rellenos localizados al noroeste del colegio. Las instalaciones del colegio se encuentran en amenaza baja y lo restante del predio estudiado en media; sin embargo, debido a que se desconoce la localización de las secciones no se puede establecer los criterios para esta delimitación en

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

concordancia con la caracterización de los procesos, su retrogresividad y área de influencia, por lo que se recomienda revisar esta zonificación.

CUMPLE PARCIALMENTE

4.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA (NUMERAL 3.5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el Capítulo 8, presenta una evaluación de Vulnerabilidad física en términos cualitativos teniendo en cuenta el grado de exposición y la resistencia del elemento. De acuerdo con el numeral 8.1.3 se establece que la vulnerabilidad para el colegio es baja; no se presenta en el plano de vulnerabilidad para el futuro proyecto del CED LA ALBORADA, como lo establece la Resolución 227 de 2006.

De acuerdo con la Resolución No. 227 de 2006, la evaluación de vulnerabilidad deberá abordar el "grado de exposición de los elementos del proyecto y de su entorno (estructuras e infraestructura existente) a los distintos procesos identificados (actuales y potenciales) dentro del área de interés y en sus distintos sectores" y teniendo en cuenta que en el área de interés el consultor identifica algunas manzanas de viviendas cercanas en zona de amenaza media y alta, deberá revisar y ajustar este aspecto.

El tema de vulnerabilidad presentado no establece las pautas en cuanto a las condiciones de adecuación del terreno para el emplazamiento del colegio, teniendo en cuenta los resultados de esta evaluación, como lo establece el numeral 3.5 de la Resolución No. 227 de 2006, por lo que se recomienda complementar este aspecto.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo con lo expresado anteriormente y con los resultados de la evaluación de amenaza.

4.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA (NUMERAL 3.6 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor realiza un análisis del riesgo en el numeral 8.2 del informe; presenta y describe la metodología utilizada para evaluar el riesgo en términos cuatitativos y obtiene que el riesgo por fenómenos de remoción en masa es bajo para el colegio.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo con los resultados de la evaluación de amenaza y vulnerabilidad.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS (NUMERAL 3.7 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El Capítulo 9 del informe el consultor establece que sólo se deben realizar obras de prevención y recomienda filtros. Incluye además recomendaciones relacionadas con mantenimiento y en cuanto a los rellenos establece que: *"su estabilidad no son competencia de la SED y no afectan la estabilidad del colegio, pero necesariamente deben intervenirse"*. Sin embargo, no plantea medidas como lo establece la Resolución 227 de 2006 en el numeral 3.7: "[...] *serán precisadas y analizadas las medidas de mitigación del riesgo asociada a cada uno de los procesos generadores de amenaza identificados y caracterizados, de tal manera que se logren las consecuencia mínimas...y que en todo momento se garantice la estabilidad*"; por lo tanto, se recomienda complementar este aspecto.

En el Plano No. 6 del informe, se presenta la localización en planta de las medidas descritas sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m. En el mismo plano incluye detalles de obra como los materiales que deben componer los filtros.

No se presenta un detalle en perfil con la localización aproximada de estos filtros en las secciones geotécnicas que permitan establecer su efectividad y que se ajusten a las condiciones topográficas actuales así como los materiales que se irán a drenar, por lo que se recomienda complementar este aspecto con la ubicación de los filtros en las secciones.

CUMPLE PARCIALMENTE

Los cambios en los temas básicos y en la formulación del modelo, así como en la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, pueden conducir a modificaciones en el planteamiento de medidas que el consultor debe contemplar, por lo tanto pueden presentarse cambios.

4.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (NUMERAL 3.8 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 9.2 el consultor evalúa la estabilidad de las obras propuestas. En la Tabla 9.1 presenta el resultado del análisis de estabilidad. Indicando que "*Con la construcción del filtro se abate el nivel de agua a 1.0m por debajo del nivel actual*", lo anterior no concuerda con lo expresado en el numeral 7.2 del informe: "*En condiciones después de construido el proyecto el agua se abate por la construcción de los filtros ubicados en la parte superior del colegio a 3m de profundidad*", por lo que la DPAE recomienda revisar y aclarar este aspecto.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo con lo expresado anteriormente y con los resultados de la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.8. PROFESIONALES (NUMERAL 4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor presenta las hojas de vida de los profesionales que participaron en los estudios básicos y en los diseños y evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, y quienes firmaron los planos.

CUMPLE

4.9. CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA FASE II (NUMERAL 5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el informe se presenta una tabla de contenido, lista de figuras, tablas y planos. En el Capítulo 2 se presenta la localización y descripción del proyecto, donde se describen las características dadas en el Numeral 3 del presente concepto. En el capítulo 6 MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO, incluye el programa de exploración geotécnica y los resultados de ensayos en campo y laboratorio, que relaciona en la formulación del modelo geológico - geotécnico adoptado para el análisis y soporta esto en secciones transversales. Incluye los aspectos de geología, geomorfología en el capítulo 3 del informe, así como los aspectos de hidrogeología y evaluación del drenaje superficial en el Capítulo 4. El consultor realiza la evaluación de Amenaza en el Capítulo 7, que incluye las condiciones actuales, con proyecto. En el Capítulo 8 describe la Evaluación de vulnerabilidad y riesgo, y en el Capítulo 9 el plan de obras de prevención, que incluye el diseño general de las obras y recomendaciones. Al final del informe incluye las referencias bibliográficas.

CUMPLE

4.10. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO (ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor presenta la carta de responsabilidad por parte del profesional que realizó la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo del estudio y quien firma los planos.

CUMPLE

5. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el "ESTUDIO DE RIESGOS POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA (FRM) CED LA ALBORADA", elaborado por la firma GEOURBANA 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.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co fopae@fopae.gov.co

6. RECOMENDACIONES

Una vez realizadas las complementaciones, correcciones y aclaraciones solicitadas, en cada uno de los puntos que no cumplen o que cumplen parcialmente, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto de cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en 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.

7. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la Resolución 227 de 2006, 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.

Elaboró	**JUAN PABLO GAONA GÓMEZ** Ingeniero Civil M. P. 25202 – 68121 CND	Juan Pablo Gaona
Revisó	**CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	Cesar F. Peña P.
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	Diana Rubiano