CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 5066

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:	4 San Cristóbal
PROYECTO:	**CED SAN MARTIN DE LOBA**
DIRECCIÓN:	DIAGONAL 41 SUR CRA 3 A
BARRIO:	SAN MARTIN DE LOBA
UPZ:	50 La Gloria
ÁREA (Ha):	0.12
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 30 de 2007
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOCING LTDA
SOLICITANTE:	**SECRETARIA DE EDUCACION DISTRITAL**

*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 FASE II realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE), al "ESTUDIO DE RIESGOS POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y DISEÑOS DE OBRAS DE MITIGACION PARA EL CED SAN MARTIN DE LOBA – LOCALIDAD DE SAN CRISTÓBAL, BOGOTÁ D. C.", elaborado por la firma GEOCING LTDA., para la Secretaría de Educación Distrital (SED); 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 y alta según el Mapa Normativo de Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

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) SAN MARTÍN DE LOBA se encuentra ubicado en la DIAGONAL 41 SUR CON CARRERA 3 en la Localidad de San Cristóbal, al sur del Distrito Capital; las coordenadas planas con origen Bogotá tomadas del Plano No. 1 (P&G-01-PL-01) del estudio, son las siguientes:

Norte:	95248	a	95301	
Este	97420	a	97493	
Cota:	2690 m.s.n.m	a	2700 m.s.n.m.	Aprox.

En la Figura 1 del presente concepto se indica la localización del CED SAN MARTIN DE LOBA.

En el Numeral 2.1 del informe se describe que "*La institución cuenta actualmente con 2 aulas de preescolar y 8 aulas de básica primaria .El sistema estructural actual esta conformado por un sistema de muros de mampostería de unidades de arcilla maciza, no confinada; la cimentación esta conformada por vigas de cimentación apoyadas sobre un lecho de concreto ciclópeo*". Asimismo, establece que de acuerdo con el estudio de vulnerabilidad física adelantado por la firma Felizzola Ingeniería Ltda es necesario reemplazar las edificaciones actuales por unas nuevas que cumplan con la norma NSR-98.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE II de estos estudios será:

1. Evaluar las condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa en toda el área de interés definida en la Fase I del Estudio (área de influencia del proyecto).

2. Identificar, planificar y diseñar las medidas para su mitigación y control de manera que los riesgos sobre las nuevas construcciones, las existentes y la infraestructura que pudieran verse afectadas por las intervenciones propuestas estén en niveles de seguridad aceptables de acuerdo con los criterios indicados en la resolución.

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.

Bogotá sin indiferencia

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

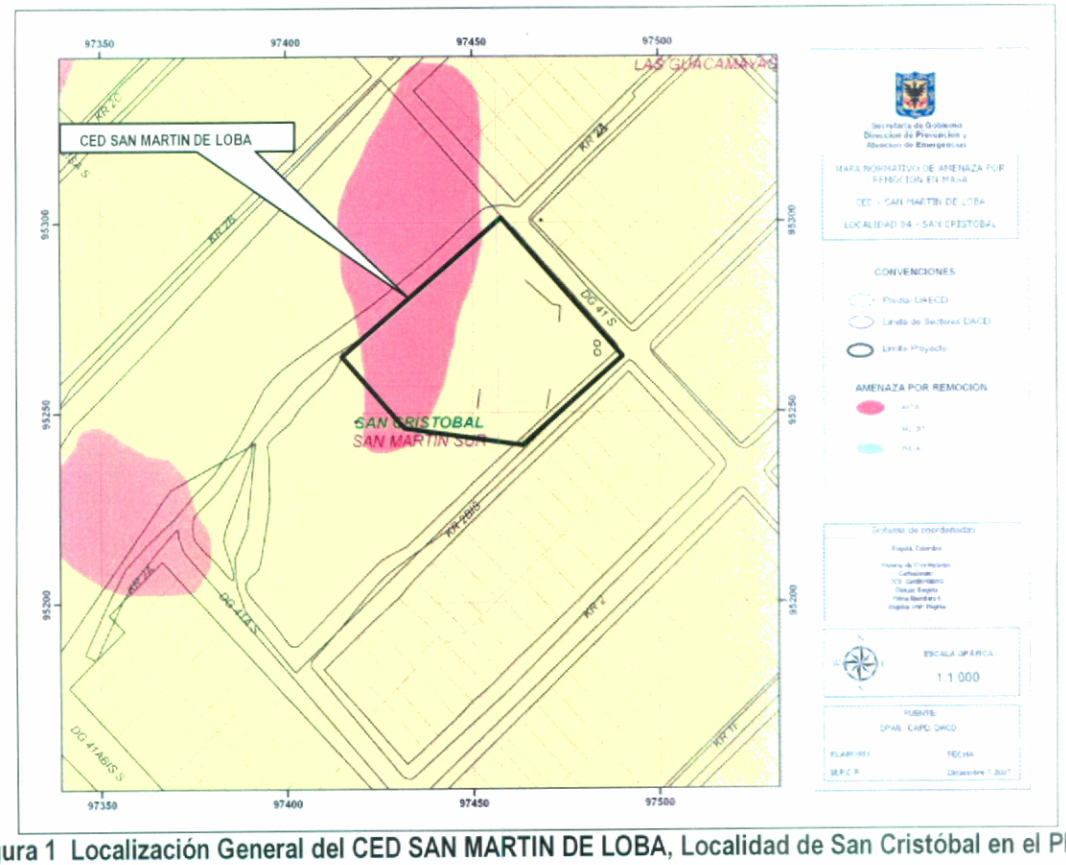


Figura 1 Localización General del CED SAN MARTIN DE LOBA, Localidad de San Cristóbal en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004)

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".

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 consultor en el numeral 4 del informe, describe la geología del área de estudio, iniciando con una descripción regional (numeral 4.2.1 del informe), donde destaca: "*En el área de estudio, y sus alrededores afloran rocas sedimentarias de edades Terciaria (Paleoceno) y Cuaternaria*".

Bogotá sin indiferencia

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

El numeral 4.3.1 del informe presenta la geologia local por medio de una descripción de las unidades geológicas superficiales, distinguiendo entre unidades de suelos (Suelos residuales (Srs), depósitos de coluvión (Sco), depósitos de origen antropogénico (Sa1) y unidades de rocas (Rocas blandas (Rb)). En el numeral 4.3.1.3 el consultor describe que la estratificación presenta un rumbo de N50°E con un buzamiento de 20° NW.

El Plano No. 3 (GE175-PL-03) – "GEOLOGÍA LOCAL" – es presentado sobre una base cartográfica a escala 1:250 con curvas de nivel cada 0.50 m, debidamente firmado por el profesional responsable del tema. Allí se observa que el área donde esta ubicado el CED SAN MARTIN DE LOBA esta sobre una contrapendiente estructural, compuesta por suelos residuales de la Formación Bogotá.

Complementa la información presentando cinco (5) perfiles Geológicos en el Plano No 5, a escala 1:500, donde el consultor presenta las unidades geológicas, que corresponden a las descritas en el texto, indicando su profundidad, disposición y contactos o cambios litológicos

CUMPLE

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

El numeral 4.2.2. del informe presenta una evaluación geomorfológica, iniciando con un descripción regional en donde establece "*En el área de estudio se presentan subunidades y elementos de origen estructural-denudativo y antropogénico*". En el ámbito local la zona del proyecto se encuentra ubicada en el flanco oriental del sinclinal de Usme-Tunjuelito. Morfológicamente la zona esta compuesta por 5 unidades: laderas estructurales (E1), laderas en contrapendiente (D1), depósitos de coluvión (D2), Laderas explanadas (A1) y Llenos de escombros y basuras (A2). Estas unidades aparecen en el Plano No. 4 (GE175-PL-04) del estudio, denominado "GEOMORFOLOGÍA LOCAL", sobre una base cartográfica a escala 1:250 con curvas de nivel cada 0.50 m, debidamente firmado por el profesional que lo elaboró.

En el numeral 4.3.2.3 del informe, el consultor menciona lo siguiente: "*Entre los procesos de inestabilidad actuales que afectan directamente las instalaciones educativas, se tienen: i) agrietamientos muy puntuales en el muro de la barda y cercano a la esquina suroeste y cuyo bloque constructivo ha sido demolido en este momento, ii) los ubicados en la parte central del patio, originados posiblemente por la acción de las raíces de los árboles que se ubican en este punto, y iii) los ubicados en la cra 2 bis, que cruzan por la parte noreste de las instalaciones educativas, consistentes en agrietamientos en la parte central de la vía, y donde se encuentra localizada una alcantarilla que no funciona adecuadamente*". Previo a lo anterior, en el mismo numeral el consultor establece que se presentan procesos erosivos los cuales cataloga en laminar, surcos y cárcavas sobre la arcilla limosa.

Bogotá sin indiferencia

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

Complementa este aspecto con un análisis multitemporal que presenta en el numeral 8.1 del informe con fotografías aéreas de los años 1957, 1977 y 1990 a escala 1:9000, 1:7000 y 1:5000, respectivamente.

CUMPLE

c. Evaluación de aspectos hidrogeológicos

El consultor en el numeral 4.4.3 del informe denominado "Hidrogeología", describe que la zona de estudio se encuentra compuesta por rocas arcillosas y limo-arcillosas con esporádicos lentes delgados de arenisca de grano fino, con permeabilidad primaria y secundaria muy baja. De acuerdo con la investigación del subsuelo realizada a una profundidad entre 8-15 m, el agua presente es muy escasa.

Finalmente concluye: "*De acuerdo con las consideraciones anteriores: terrenos de constitución arcillo-limosa, correspondientes a materiales de una permeabilidad muy baja; laderas con elementos estructurales en general desfavorables, no proporcionan condiciones hidrogeológicas desfavorables para la ejecución de las obras proyectadas*".

Se debe aclarar cómo se analizan las fluctuaciones del nivel de agua en los análisis y cual es el valor del nivel de agua crítico, Nc, toda vez que aparentemente se presenta una inconsistencia entre lo expresado en la tabla 23 y la Figura 13, donde el factor de seguridad en esta última está muy por encima del valor de 1.0 lo que difiere del análisis de sensibilidad que se presenta en el numeral 9.4.1 del informe.

NO CUMPLE

Este aspecto del estudio deberá concluir, de acuerdo con el numeral 3.2.1.3 de la Resolución No. 227 de 2006, en fijar la posición de niveles de agua o factores ru en condiciones normales y extremas, así como "*...los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje que mejor se adecuen a los rasgos hidrogeológicos y topográficos del sitio y que harán parte del plan de obras de prevención y estabilización...*", por lo que la DPAE recomienda complementar el tema de hidrogeología con lo señalado en la Resolución.

Es necesario complementar la evaluación hidrogeológica de la zona de estudio de acuerdo con las características identificadas en la información básica y su incidencia en el modelo geológico-geotécnico.

d. Evaluación de drenaje superficial.

En el numeral 5.3 del informe, se presenta el inventario de drenaje artificial a partir de la consulta a la Dirección de Información Técnica del Acueducto de Bogotá; describiendo allí la disposición de las redes existentes que presenta en el Plano GE175-PL-06. En este numeral el consultor resalta lo siguiente: "*Una de las redes de alcantarillado sanitario, pasa junto a la Institución Educativa sobre la diagonal 41 Sur. Este tramo*

Bogotá sin indiferencia

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

presenta la particularidad de presentarse como un canal a cielo abierto con disipadores de energía". Complementa este tema señalando la presencia de un canal colector de 60cm de ancho y 20cm de altura.

No obstante, la descripción no hace hincapié en la presencia de un cauce o antiguo drenaje, que al parecer fue rellenado, como lo establece el mapa de procesos del estudio de Ingeocim Ltda (1998), por lo que se recomienda complementar este aspecto teniendo en cuenta la incidencia que puede tener el paso de este drenaje por el predio de estudio.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario complementar este aspecto indicando la incidencia que puede tener el drenaje que identifica en las fotografías aéreas.

e. Sismología

El numeral 6 del informe describe que el área de estudio se encuentra en Zona 1 – Cerros, de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, cuya aceleración máxima corresponde a un valor de 0.24g; adopta un valor de 0.19g, que es superior a 2/3 de la aceleración máxima. Se asume que este valor es utilizado en los análisis de estabilidad en las secciones del Anexo V, puesto que allí no se presenta el valor de la aceleración.

CUMPLE

f. Uso del Suelo

El Numeral 7 del informe, denominado "*Cobertura y Uso Del Suelo*", describe las características de este aspecto; identifica que "*[...] el uso generalizado del suelo es de área urbana. En las dos últimas décadas el área de estudio se ha caracterizado por el intenso cambio en la cobertura superficial [...]*".

Establece para la zona de estudio las unidades siguientes: 1) Pastizales naturales – pastizales bajos (Pb), 2) Potrero con pasto (Pp), 3) Educativo (E), 4) Recreativo (AR), 5) Residencial (R), 6) Vías pavimentadas (Vp) y 7) Vías sin pavimentar (Vsp). Concluye en este aspecto lo siguiente: "*[...] la zona de estudio no ha sido utilizada para procesos de minería ni explotación de canteras*".

El Consultor presenta en el Plano No. 7 (GE175-PL-07) el mapa de Cobertura y Uso del Suelo sobre una base cartográfica a escala 1:250 con curvas de nivel cada 0.5m debidamente firmado.

CUMPLE

Bogotá sin indiferencia

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

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 Capítulo 8 del informe el consultor complementa lo expresado en la geomorfología mediante un análisis multitemporal descripción de la amenaza por FRM, donde concluye en otras lo siguiente: "*Los procesos de inestabilidad (erosivos y de remoción en masa), ubicados hacia la parte suroeste de las instalaciones educativas y fuera de ellas, tienen sus comienzos desde antes de los años 1977, son originados posiblemente por el uso inadecuado de los suelos*"; lo anterior, no se relaciona con el tema de usos del suelo, donde no establece cuál de las unidades allí descrita puede incidir o haber incidido en los procesos de inestabilidad identificados.

Previo a lo anterior, el consultor señala en el numeral 2.3 del informe – Recopilación de información básica – los estudios e informes consultados en fuentes nacionales y distritales; del IGAC obtuvo las fotografías aéreas de los años señalados en el numeral 4.1b del presente concepto; Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), IDEAM y DPAE. De esta última fuente relacionó la información de documentos técnicos, la cual presenta en forma gráfica en la Figura 3 del informe y en la Tabla 4, donde se localizan y resumen cinco eventos de deslizamientos ocurridos en proximidades al área de estudio.

En el Plano No. 05 (GE175-PL-05) se presenta un sector que identifica en movimiento lento o reptación, escarpes y agrietamiento; en concordancia con la evaluación del drenaje superficial se recomienda establecer la incidencia del antiguo drenaje en la estabilidad de la zona, asimismo tener en cuenta lo señalado en el inventario de procesos del estudio de Ingeocim Ltda (1998).

NO CUMPLE

Se debera complementar este aspecto de acuerdo con las observaciones señaladas, con relación a la presencia del antiguo drenaje.

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

El consultor en el numeral 8.3 del informe, denominado "Formulación del modelo geológico – geotécnico", describe éste, apoyado en los resultados de la exploración geotécnica realizada y que asocia con los materiales identificados y descritos en la estratigrafía. Los perfiles geotécnicos corresponden a las secciones 1 a 5 que indica en planta en el Plano No. 1 y en perfil en el Plano No. 2 (PG175-PL-02); sin embargo, teniendo en cuenta los rasgos hidrogeológicos que se recomienda complementar en el numeral 4.1c del presente concepto, pueden presentarse variaciones, que pueden incidir en la formulación del modelo geológico-geotécnico.

CUMPLE PARCIALMENTE

Bogotá sin indiferencia

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

Es necesario complementar este aspecto de acuerdo con lo indicado anteriomente.

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

El consultor en el numeral 8.2 describe que realizó siete (7) perforaciones mecánicas con profundidades de 8.0 a 15.0m, que fueron complementadas con cuatro (4) apiques cuyas profundidades varian entre los 0.8m y los 1.2m. Lo anterior es soportado con la localización de la exploración en el Plano No. 1 (PG175-PL-01) y los registros de perforaciones del Anexo IV del informe. Sobre las secciones o perfiles geológicos y geotécnicos se ilustran las perforaciones.

La exploración se complementó con ensayos de campo y laboratorio, como lo presenta el consultor en el numeral 8.2.1 del informe. En el Anexo IV se presentan los resultados de los ensayos que incluyeron clasificación, deformación y resistencia. Para este último se realizaron cinco ensayos de corte directo en condición consolidado drenado y saturado.

CUMPLE

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

En el Capítulo 9 el consultor presenta los resultados de la evaluación de amenaza que calcula a partir de los factores de seguridad, los cuales obtiene del análisis de estabilidad de taludes en suelo; este análisis lo realiza utilizando métodos de equilibrio límite mediante el programa SLIDE, obteniendo factores de seguridad. Establece propiedades para cuatro (4) materiales en el análisis: 1) Relleno, 2) Coluvión, 3) Suelo Residual y 4) Roca de la Formación Bogotá, de los cuales determina los parámetros geomecánicos a partir de los ensayos de corte directo. Los análisis de estabilidad fueron realizados para superficies de falla rotacional que afecta el suelo residual y los rellenos antrópicos. Sin embargo, en los análisis de estabilidad no se tiene en cuenta el proceso de reptamiento del suelo, que de acuerdo con lo expresado en el mismo estudio es activo, por lo tanto se recomienda complementar este aspecto que a mediano plazo podría incidir en la estabilidad general de la ladera y por ende en las instalaciones del CED.

En el numeral 9.5 del informe el consultor indica lo siguiente: "*En el Anexo V se presentan los análisis probabilísticos de estabilidad sobre cada una de las cinco (5) secciones de análisis seleccionadas; cada una de las secciones fueron analizadas tanto para deslizamientos de tipo trasnacional como rotacional, siendo estos últimos los estados de falla más críticos*"; sin embargo, no se presentan de forma explícita los escenarios de análisis de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006, por lo tanto la DPAE recomienda aclarar este aspecto describiendo cada escenario.

La Tabla 24 presenta los resultados de los factores de seguridad obtenidos del análisis de estabilidad de las secciones 1 a 5; no obstante, en concordancia con los numerales anteriores se recomienda especificar los niveles de agua adoptados en el análisis. En el Plano No. 8 (GE175-PL-08) se presenta la zonificación de la

Bogotá sin indiferencia

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

Amenaza por movimientos en masa para la situación actual; no obstante, el sector del área de estudio donde se presenta un movimiento lento, está catalogado en amenaza media, siendo un proceso activo como se había indicado antes, por tanto se recomienda verificar esta evaluación y aclarar porqué este sector no podría estar en amenaza alta. Asimismo, en la tabla 24 aparecen valores de probabilidad de falla inferiores al 5%, con lo cual se obtendría amenaza baja para toda el área de estudio, esto no es coincidente con el mapa de amenaza que se presenta para la condición actual, por tanto se recomienda verificar y aclarar este aspecto.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se deben atender las observaciones anteriores y es necesario verificar los cambios que se presente en los resultados de evaluación de amenaza en función de las recomendaciones señaladas para la formulación del modelo geológico – geotecnico.

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

El consultor presenta en el numeral 10 del informe la evaluación de Vulnerabilidad por procesos de remoción en masa; en el numeral 10.2 presenta una caracterización y tipificación de las edificaciones de acuerdo con la metodología propuesta por Leone (1996). En la evaluación de la vulnerabilidad presenta las Tablas 27, 28, 29 y 30 que corresponden a los criterios de resistencia, tipificación de construcciones, intensidades de daño y solicitación. El consultor presenta un mapa de zonificación de vulnerabilidad en el Plano No. 9 (GE175-PL-09) sobre una base cartográfica igual a la de los mapas temáticos, debidamente firmada por el profesional responsable del tema; de lo expresado en tal mapa, se entiende que las instalaciones actuales del plantel están en vulnerabilidad media y baja. No obstante los análisis presentados, no se evalúo la vulnerabilidad de las vías que rodean el CED y que pueden afectarse por los procesos analizados, siendo estas parte de la infraestructura en el área de estudio, por lo tanto se recomienda complementar este aspecto.

En el capitulo 10 realiza un análisis del comportamiento del muro en concreto reforzado existente hacia el costado noroccidental del CED, que colinda con la Carrera 2 A; este análisis está soportado en información tomada con esclerómetro y ferroscan, como lo soporta en el Anexo VI del informe, donde concluye que la vulnerabilidad para el muro es media.

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 capítulo 11 del informe; presenta y describe la metodología utilizada para evaluar el riesgo en términos cuantitativos. El consultor presenta un mapa de zonificación de

Bogotá sin indiferencia

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

riesgo en el Plano No. 10 (GE175-PL-10) sobre una base cartográfica igual a la de los mapas temáticos, debidamente firmada por el profesional responsable del temas. Allí se presenta que las instalaciones actuales del plantel estén en riesgo medio y bajo. No obstante, en este aspecto también debe complementarse con la evaluación del riesgo de la infraestructura existente como vías e incluso el muro de concreto como un elemento expuesto a la amenaza.

CUMPLE PARCIALMENTE

Es necesario ajustar los temas de amenaza y vulnerabilidad antes de completar la evaluación de riesgo.

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

El Capítulo 12 del informe presenta las medidas de mitigación, señala lo siguiente: "*El planteamiento de las medidas de mitigación fue realizado tomando como base la zonificación y la caracterización del riesgo definida para el área de estudio*". En el Plano No. 13 (GE175-PL-13) del estudio se indica la localización general de las obras en planta y los detalles constructivos en el Plano No. 14 (GE175-PL-14), que incluye cunetas, trinchera drenante y reforzamiento del muro del costado occidental del CED; el consultor, incluye en el numeral 12.3.5 – un plan de mantenimiento y monitoreo.

En el numeral 12.3 del informe se presenta el diseño detallado de obras, las recomendaciones sobre las necesidades y periodicidad de las labores de mantenimiento de las mismas; a pesar de los análisis presentados, los cambios en los temas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, pueden conducir a modificaciones en el tema del planteamiento de medidas de mitigación, por lo que al incluir nuevos análisis, es posible que se requirieran otras medidas de mitigación, por lo tanto este aspecto deberá complementarse .

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.

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

El consultor presenta en el numeral 12.2 Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo con Proyecto, que describe las condiciones de amenaza con las medidas planteadas; presenta en el Plano No. 11 (GE175-PL-11) Amenaza con Proyecto, donde toda el área de estudio presenta amenaza baja para la zona del colegio y media para el talud vecino, donde se presenta el proceso de reptamiento; sin embargo, este resultado puede estar supeditado a los cambios que se presenten en los temas anteriores.

CUMPLE PARCIALMENTE

De acuerdo con las modificaciones que realice el consultor en lo temas anteriores pueden presentarse variaciones en la evaluación de amenaza con medidas, que debe ser presentada en cumplimiento del numeral 3.8 del Artículo Segundo de la Resolución No. 227 de 2006.

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

El consultor en el informe no incluye las hojas de vida de los profesionales que participaron en los estudios básicos y en los diseños y evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, por lo que se recomienda presentarlas como soporte a este estudio en particular.

NO CUMPLE

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

Aunque no están en el mismo orden, el informe es estructurado presentando los capítulos mínimos de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del articulo segundo de la resolución 227 de 2006.

CUMPLE PARCIALMENTE

La nueva versión del informe se debe adaptar conforme a las observaciones realizadas a lo largo del presente concepto técnico

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

El consultor no presenta una carta de responsabilidad firmada por el profesional que realiza la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo del estudio.

NO CUMPLE

5. CONCLUSIONES

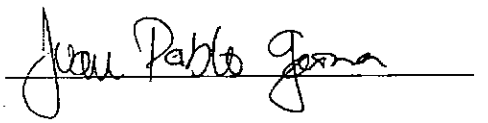
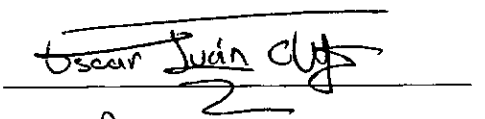
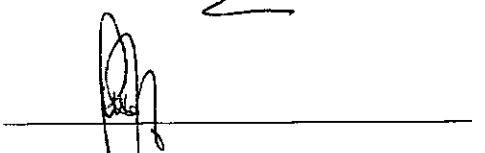
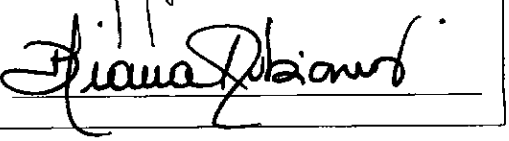
La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el "Estudio de Riesgos por Fenómenos de Remoción en Masa y Diseño de Obras de Mitigación – Colegio San Martín de Loba – Localidad de San Cristóbal, Bogotá D. C.", a desarrollarse en la Diagonal 41 Sur con Carrera 2A en la Localidad de San Cristóbal, elaborado por la firma GEOCING LTDA, no cumple con la totalidad de los términos de referencia establecidos por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE en cumplimiento del literal b, numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (Compilación del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT); por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

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 – MSc (c) en Geotecnia M. P. 25202 – 68121 CND	
Revisó	**OSCAR IVÁN CHAPPARRO FAJARDO** Grupo Conceptos Técnicos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	

Bogotá sin indiferencia

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