



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4521

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:	19 CIUDAD BOLÍVAR
PROYECTO:	CED INES ELVIRA
DIRECCIÓN:	CARRERA 17F # 73A-31 SUR*
BARRIO:	EL TRIGAL – SOTAVENTO
UPZ:	68 EL TESORO
ÁREA (Ha):	1.5
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 22 de 2006
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	C. I. AMBIENTAL LTDA, CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y AMBIENTAL

*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.

Se aclara que en concordancia con la normatividad vigente, el estudio en revisión para el CED INÉS ELVIRA corresponde a lo que en la Resolución 227 de 2006, se denomina FASE II; no obstante, dado que el estudio se elaboró entre los meses de mayo y agosto de 2006 (Resumen ejecutivo del informe Final), bajo la vigencia de la Resolución 364, algunos aspectos serán evaluados a la luz de la transición de las dos resoluciones.

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 FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA CED INES ELVIRA, LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR", elaborado por la firma C. I. AMBIENTAL LTDA., en el convenio Secretaría de Educación Distrital (SED) – Universidad Nacional



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 y alta según el Mapa Normativo No. 4 (3) del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por el consultor en el informe, el Centro Educativo Distrital (CED) Inés Elvira se encuentra ubicado en la Carrera 17F # 73A - 31 Sur de la Localidad de Ciudad Bolívar, al sur del Distrito Capital; las coordenadas planas con origen Bogotá tomadas del Plano No. PT-1 del estudio, que se denomina "Levantamiento Topográfico y Exploración del subsuelo", son las siguientes:

Norte:	92850m	a	93200m	
Este:	94150m	a	94400m	
Cota:	2580 m.s.n.m	a	2615 m.s.n.m.	Aprox.

La Figura 1 del presente concepto indica la localización del CED Inés Elvira.

En el informe (Numeral 2.1) se describe que el "proyecto arquitectónico del CED Inés Elvira contempla edificaciones e instalaciones distribuidas en forma de L", con la fachada hacia la Carrera 17F, comprende construcciones de uno a tres niveles constituidas por muros separados por luces no mayores a 8.1 metros, con una cimentación en caissons o pilas excavadas a mano entre 5 y 7m de profundidad, y un diámetro de fuste mayor a 1.2 m, de acuerdo con el estudio de suelos (Alfonso Uribe y Cía. Ltda., 2006)". La construcción de las instalaciones del CED Inés Elvira se proyecta en la zona con menores pendientes del lote y por lo tanto "no contempla la ejecución de cortes en ladera o rellenos sobre estas." (Numeral 2.4 del informe).

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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

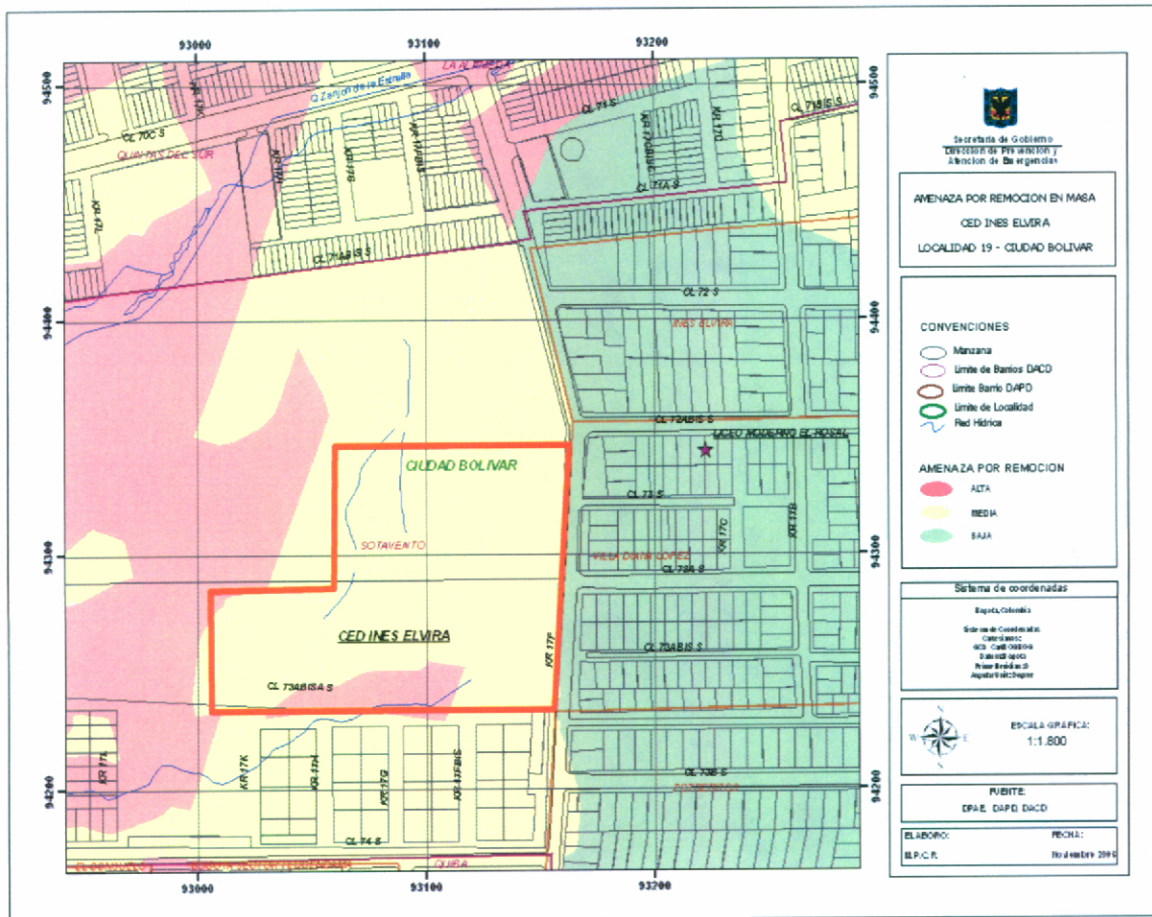


Figura 1 Localización General del CED Inés Elvira, Localidad de Ciudad Bolívar en el Plano Normativo de Amenaza por remoción en masa (Decreto 190 de 2004)

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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 numeral 4.1.4 del informe presenta una descripción de la estratigrafía con las siguientes características: "...La zona de estudio es un área con el substrato rocoso constituido predominantemente por lodolitas (arcillolitas limosas), con intercalaciones de areniscas líticas, las cuales van aumentando en proporción hacia el oriente (el contacto de la Fm. Bogotá con la Fm. Regadera ubicada estratigráficamente por encima es gradual)". El predio donde se proyecta la construcción del CED Inés Elvira está sobre la Formación Bogotá en una contrapendiente estructural, cubierta por depósitos coluviales, depósitos fluvio-torrencales y rellenos antrópicos (Qra1, Qra2 y Qra3), estos últimos relacionados con el urbanismo, la actividad extractiva y botaderos. Los Planos Nos. PGG-1 y PGG-2, contienen el "MAPA GEOLÓGICO, PLANTA PERFILES", que presenta sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 1.0 m, y "PERFILES GEOLÓGICOS" a escala 1:500.

El numeral 4.1.4.2 del informe, denominado "Geología estructural local", describe la presencia de una falla de rumbo inferida a partir de la cartografía geológica, la cual es presentada en el Plano No. PGG-1, donde se observa que esta falla causa una disección del área de estudio. Así mismo, establece que: "El análisis de datos de fracturas muestra una tendencia muy fuerte de diaclasas subverticales orientadas aproximadamente Este - Oeste, (N76W/60NE), las cuales son coincidentes con la falla inferida y otra familia de diaclasas subverticales (variables entre 252/84 y 80/62, es decir N18W/84SW y N10W/62NE) al parecer relacionadas con la estratificación".

En los Planos Nos. PGG-1 y PGG-2 presenta cuatro (4) secciones geológicas (Perfiles 1-1', 6-6', 7-7' y 9-9'), que incluyen los materiales identificados con su disposición en profundidad y la posible incidencia de la falla de rumbo inferida, lo cual permite determinar la conformación del modelo geológico.

CUMPLE

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

El numeral 4.2 del informe presenta los "Aspectos Geomorfológicos" identificados por el consultor en el área de estudio y los agrupa en tres unidades, teniendo en cuenta su intervención: 1) Laderas afectadas



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

por extracción (LAE); 2) Ladera Poco intervenidas (LPI); y 3) Laderas afectadas por corte y relleno para urbanismo (LCR); encontrándose que predomina la Unidad de Laderas afectadas por extracción, la cual divide en cinco (5) subunidades geomorfológicas a saber: Taludes escarpados (LAE-Te), Taludes abruptos (LAE-Ta), Patios en suelo residual (LAE-Psr), Patios con rellenos antrópicos (LAE-Pra) y Pie de ladera con depósitos (LAE-Pld); estas subunidades son presentadas y descritas en el Plano No. PGG-3 del estudio, denominado "MAPA GEOMORFOLÓGICO", sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 1.0 m.

En el numeral 4.3 del informe, el consultor describe la dinámica de las geoformas, identificando procesos de meteorización asociada a erosión hídrica concentrada que genera surcos y cárcavas, y movimientos en masa que clasifica de acuerdo al mecanismo y materiales involucrados en: Caídas de rocas, deslizamiento traslacional en roca y flujo de destritos, flujo de lodos, y deslizamiento traslacional de suelos. El Plano No. PGG-3 presenta características de los procesos identificados por el consultor y que corresponden a: deslizamientos, flujo torrencial y erosión; estos procesos son cartografiados sobre la misma base descrita en el acápite anterior. En el Plano No. PI-1 presenta y describe los procesos en masa cartografiados sobre una base a escala 1:500 con curvas de nivel cada 1.0 m, los cuales como ya se dijo fueron descritos en el informe.

CUMPLE

c. Evaluación de aspectos hidrogeológicos y de drenaje superficial.

En el numeral 4.4 del informe, denominado "ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS, HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS", el consultor realiza una descripción de las características hidrogeológicas que asocia a los rasgos topográficos y a los resultados del estudio geológico en cuanto a la permeabilidad de los materiales y los resultados de la exploración del subsuelo; con base en ese análisis concluye lo siguiente: *"es probable tener niveles freáticos muy cercanos a la superficie en la zona de construcción del centro educativo (y existen evidencias como la gran humedad en casi toda el área plana), razón por la cual es conveniente modelar los perfiles geotécnicos con dicha condición"*.

En el numeral 4.4.2 del informe, se realiza una descripción y caracterización de la información hidrometeorológica, climatológica y pluviométrica del lote y su área de influencia, utilizando como fuentes IDEAM, CAR y EAAB, e identifica espacialmente las estaciones climatológicas (Co), limnimétricas (LM), pluviométricas (PM) y pluviográficas (PG) en una "extensión superior a los 35 Km²". Los resultados de esta caracterización condujeron a establecer los criterios para definir y diseñar las obras de drenaje, con base en los caudales de escurrimiento (numeral 4.4.2.4) estos caudales tuvieron en cuenta como dato "el área de drenaje cuyo valor para el lote del CED Inés Elvira es de 0.58 Km²".

En el numeral 7.2 explica que: *"Para el caso del nivel freático, este se incluyó en los análisis como una tabla de agua con variaciones máximas y mínimas estimadas de acuerdo con las observaciones de*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

campo, los análisis hidrológicos y el perfil topográfico de cada sección, algunas de las cuales se muestran en las figuras 6.5 y 6.6."

CUMPLE

d. Sismología

El numeral 4.5 del informe describe las características sismológicas del área, identificando que ésta se encuentra en Zona 1 – Cerros, de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, y adopta el valor de la aceleración máxima que corresponde 0.24g para esta Zona, valor que utiliza para el análisis de estabilidad de taludes.

Finalmente, en el numeral 7.2 explica lo siguiente: *"La reducción a 2/3 de la aceleración máxima establecida para el sitio del lote, se justifica en el hecho de que los análisis pseudo-estáticos de equilibrio límite consideran el sismo como una carga permanente, cuando en realidad esta dura segundos o fracciones de segundo y por lo tanto tomar el valor de la aceleración máxima puede ser demasiado conservador"*, y adopta un valor de 2/3 la aceleración máxima como valor crítico del sismo.

CUMPLE

e. Uso del Suelo

El Numeral 2.3 del informe, denominado "COBERTURA VEGETAL Y USOS DEL SUELO", describe las características de los suelos observadas en el terreno, las cuales ilustra mediante tres fotografías de la zona (Figuras 2.2, 2.3 y 2.4); identifica que en el área de estudio predominan los suelos desprovistos de vegetación como lo afirma el consultor en el numeral 2.3.1: *"...lo que predomina en el lote es el suelo desnudo"*.

Aunque, en el numeral 2.3.2 del informe, el consultor establece que el uso precedente del suelo corresponde a la actividad minera y describe la ubicación aproximada de ésta en el predio, no la relaciona con unidades de uso del suelo que permita identificar el énfasis en los procesos de minería, por lo que se recomienda revisar este aspecto y ampliarlo siendo explícito en la descripción de las unidades que adopta.

En el Plano No. PU-1 se presenta el "MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USOS DEL SUELO" a escala 1:500. En este mapa presenta unidades de suelo, entre las que se destacan pastizales de quicuyo, suelos desnudos y una zona de construcciones subnormal al sur del predio CED Inés Elvira.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 5 el consultor complementa lo expresado en el literal b numeral 4.1 del presente concepto, que referencia el inventario detallado y caracterización de los procesos de inestabilidad, con un análisis multitemporal que incluye fotografías aéreas de los años 1950, 1956, 1967, 1977, 1984, 1998 y 2004, con lo cual determina entre otros aspectos: *"la dinámica de la actividad extractiva, los cursos de agua pre-existentes, la dinámica urbanística y los rellenos antrópicos"*. Concluye este análisis con la identificación de tres mecanismos de falla que tiene en cuenta para evaluar la amenaza: 1) Caída de rocas, 2) Deslizamiento rotacional en suelo, y 3) Deslizamiento traslacional en suelo.

CUMPLE

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

El consultor en el Capítulo 6 del informe, denominado "INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO Y MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO", describe a través del numeral 6.4 la formulación del modelo geológico – geotécnico a partir de la información básica de geología, geomorfología e inventario de procesos, el cual describe apoyado en dos secciones (5 y 8) geológico – geotécnicas que presenta en las Figuras Nos. 6.5 y 6.6, respectivamente, y las cuales están señaladas en el Plano No. PT-1, estableciendo en él concordancia entre los materiales que adopta para el análisis y las unidades geológicas. Igualmente, en este numeral indica los niveles freáticos máximos y mínimos que adopta en el análisis de estabilidad.

CUMPLE

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

El consultor en el numeral 6.1 describe que realizó tres (3) sondeos mecánicos y uno (1) manual con profundidades entre 5.0 m y 10.4 m, y tres (3) trincheras con profundidad promedio de 60 cm y longitudes entre 5 y 8 metros, lo anterior es soportado con la localización de la exploración en el Plano PT-1 y los registros de perforaciones y trincheras que presenta en el Anexo 2 del estudio.

La exploración se complementó con ensayos de campo y laboratorio, como lo presenta el consultor en los numerales 6.2 y 6.3 del informe. El Anexo 3 presenta los resultados de los ensayos de laboratorio que incluyeron clasificación, propiedades in-situ, resistencia y deformación.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Los resultados de los ensayos de laboratorio sobre algunas muestras fueron comparados con los obtenidos en estudios realizados en predios vecinos: "Mirador del Rey (INGECIENCIAS, 2006) y SOTAVENTO (INDESA LTDA, 2000)", como lo indica en la Tabla 6.3 del informe.

CUMPLE

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 1-1, 3-3, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8 y 10-10, las cuales son señaladas en planta sobre la Figura 7.1 del informe y el Plano No. PT-2-2; este análisis lo realiza utilizando métodos de equilibrio límite mediante el programa SLIDE, obteniendo factores de seguridad determinísticos y probabilísticas, estos últimos con la aplicación del método de Montecarlo, en el cual involucra una distribución estadística para cada variable aleatoria, que intervienen en la resistencia al corte de los materiales, cuyos valores presenta en la Tabla No. 7.1. En la Tabla 7.2 del informe presenta los resultados de esta evaluación.

Las Figuras 7.2, 7.3, 7.5 y 7.7 presentan los resultados del análisis de estabilidad de las secciones 1-1, 5-5 y 8-8 en la situación actual bajo condición extrema. En los Planos Nos. PA-1 y PA-2 presenta la zonificación de la Amenaza por movimientos en masa para la situación actual en condiciones normal y extrema, respectivamente.

CUMPLE

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

El consultor realiza en el numeral 8.1 del 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 la revisión del numeral 8.4 se establece que la vulnerabilidad para el proyecto es baja, sustentado en lo siguiente: "En vista de esta situación de vulnerabilidad baja a muy baja en todo el lote del proyecto, no se considera útil presentar un mapa de zonificación de vulnerabilidad, pues en el mismo figuraría una sola zona con el mismo nivel de vulnerabilidad Baja o Muy Baja.

No obstante lo anterior, el consultor omite evaluar la vulnerabilidad de las viviendas en la zona de construcciones subnormales, que de acuerdo con el Plano No. PA-01 estaría en amenaza alta por remoción en masa, afectada por el deslizamiento traslacional de suelo y flujo de lodos activo del talud sur del predio, por lo tanto la DPAE considera que adecuado realizar la evaluación de vulnerabilidad de estas



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

viviendas frente a la amenaza potencial. Sin embargo, en comunicación enviada al SED el consultor establece que las viviendas subnormales están fuera del alcance del estudio y que las obras de mitigación planteadas hacia este sector las benefician.

CUMPLE

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 8.5 del informe; presenta y describe la metodología utilizada para evaluar el riesgo en términos cualitativos y obtiene que el riesgo para el proyecto es bajo; sostiene la misma conclusión dada en el literal anterior, con relación a la presentación de un mapa de riesgo.

CUMPLE

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 presenta las medidas de mitigación del riesgo, que incluye las obras siguientes: Cortes, Terrazas, Muro en gaviones y relleno, Muro en cantiliver y relleno, Adecuación y conformación de talud y Obras hidráulicas. En el Plano No. POB-1 del estudio se indica por zonas la localización general de las obras en planta, mientras en el Plano No. POB-2 se ubican en detalle. Los Planos Nos. POB-3 y POB-4 presenta los detalles de las obras de perfilado, terraceo y relleno de taludes, así como el detalle constructivo del muro en cantiliver. En los Planos Nos. POB-5 y POB-6 se indican los detalles de las obras hidráulicas en secciones longitudinales y transversales.

En el numeral 9.4 describe los parámetros bajo los cuales se debe adelantar el diseño estructural del muro en cantiliver, soportado en una sección de análisis que ilustra en la Figura 9.3 y en el Anexo 4 establece la distribución de presiones de tierra sobre éste. En el Anexo 5 presenta las memorias de las obras hidráulicas.

Los numerales 9.4 a 9.6 presentan las condiciones y recomendaciones particulares de construcción para las obras como la densidad a la cual deben compactarse los rellenos (90% del ensayo Proctor Modificado) y la siembra de "especies nativas de la Sabana de Bogotá".

En el numeral 9.7, denominado "*Plan de control y monitoreo de obras*", señala la periodicidad y aspectos a revisar en las labores de mantenimiento y monitoreo de las obras, que para este alcance clasifica en: a)



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Zona de cortes y terrazas; b) Muro en gaviones y relleno; c) Muro en cantiliver y relleno; d) Adecuación y conformación de talud; y e) Obras hidráulicas. Estableciendo aspectos como "se debe inspeccionar que la superficie del terreno no presente surcos de erosión o desprendimiento de la cobertura vegetal. En estos casos se debe reparar inmediatamente la zona afectada". Finalmente, en el Anexo 6 se presenta las "Especificaciones de Obra".

CUMPLE

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

Los resultados del análisis de estabilidad para la situación con obras en condiciones actual y extrema son presentados en el numeral 7.4.1 del informe y que resume en la Tabla 7.2; soporta estos análisis con las Figuras Nos. 7.4, 7.6 y 7.8 dentro del informe. Teniendo en cuenta los criterios dados por la Resolución 227 para este aspecto, elabora y presenta los Planos Nos. PA-3 y PA-4, que corresponden a la Zonificación de Amenaza por remoción en masa – Situación con obras en condiciones normales y extremas (periodo de 50 años).

Los resultados de la condición de amenaza con medidas de mitigación arrojaron que la zona de construcciones subnormales del predio vecino al del CED Inés Elvira se encuentra en amenaza media por fenómenos de remoción en masa, aunque frente a esto el consultor establece que las medidas de mitigación favorecen las viviendas subnormales del costado sur del predio.

CUMPLE

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

El consultor en el informe 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 y tablas, sin embargo no se incluye la lista de 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



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO Y 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 4 del informe, así como los aspectos de hidrogeología y evaluación del drenaje superficial; presenta un inventario de los procesos de remoción en masa actuales en el Capítulo 5, que es complemento de lo presentado en el numeral 4.3 del informe.

El consultor realiza la evaluación de Amenaza en el Capítulo 7, que incluye las condiciones actuales, con proyecto y medidas de mitigación. En el Capítulo 8 describe la Evaluación de vulnerabilidad y riesgo, y en el Capítulo 9 el plan de medidas de mitigación del riesgo, que incluye el diseño general de las obras, especificaciones técnicas 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 incluye una carta de responsabilidad por parte del profesional que realiza la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo del estudio.

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 INÉS ELVIRA", elaborado por la firma C.I.AMBIENTAL LTDA, **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.

6. RECOMENDACIONES

La caracterización geomecánica y los análisis y evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, así como de los diseños de las obras y medidas de mitigación del riesgo son responsabilidad de la firma que adelantó el estudio.



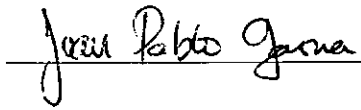
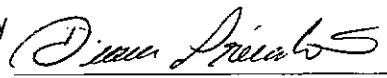
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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	DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Subdirector Área Investigación y Desarrollo	