1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7333
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER3112 y 2014ER5756
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-68983

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	ANA MARIA CADENA TOBON CURADORA URBANA No. 3
2.2 PROYECTO:	CANTARRANA - LOTE UBICADO EN CLL 104SUR No. 1A - 18
2.3 LOCALIDAD:	5. USME
2.4 UPZ:	58 – Comuneros
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Barrio Brazuelos
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 104 Sur No. 1A -08
2.7 CHIP:	AAA0145KSXR(*)
2.8 ÁREA (Ha):	4.4186(*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	14 de Febrero de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	AEB SUELOS SAS

(*) Información tomada de la base de datos geográfica que posee el FOPAE - SIRE - Geoportal.

3. INTRODUCCIÓN

Los artículos 112 y 113 del Decreto 364 de 2013[1] definen en términos generales los condicionamientos para adelantar los procesos de urbanización, parcelación y construcción en modalidad de obra nueva en zonas de amenaza alta, media y baja por procesos de remoción en masa.

En caso de requerirse la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, estos deberán cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE (Resolución 227 de 2006), de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal I - numeral 1 del Artículo 112 del Decreto 364 de 2013.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión realizada por el Fondo de Prevención y Atención de

[1] "Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanisticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004" – Agosto 26 de 2013.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Emergencias – FOPAE, al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado "ESTUDIO DE AMENAZA POR REMOCION EN MASA FASE II LOTE UBICADO CALLE 104 S No. 1 -08 BOGOTA D.C", de diciembre de 2013 elaborado por la empresa AEB Suelos SAS, en el marco de lo establecido en el Artículo Tercero, Parágrafo 2, de la Resolución 227 de Julio 13 de 2006, en concordancia con la Circular No 001 de febrero 07 de 2014, emitida por la Secretaria Distrital de Planeación – SDP, donde se señala *"que los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, contenidos en la Resolución 227 de 2006, seguirán vigentes hasta tanto se actualicen o modifiquen,"* .

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER3112, por solicitud de la ingeniera ANA MARIA CADENAS TOBON Curadora Urbana No. 3.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Calle 104 Sur No. 1A -08, en el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA ALTA , MEDIA y BAJA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

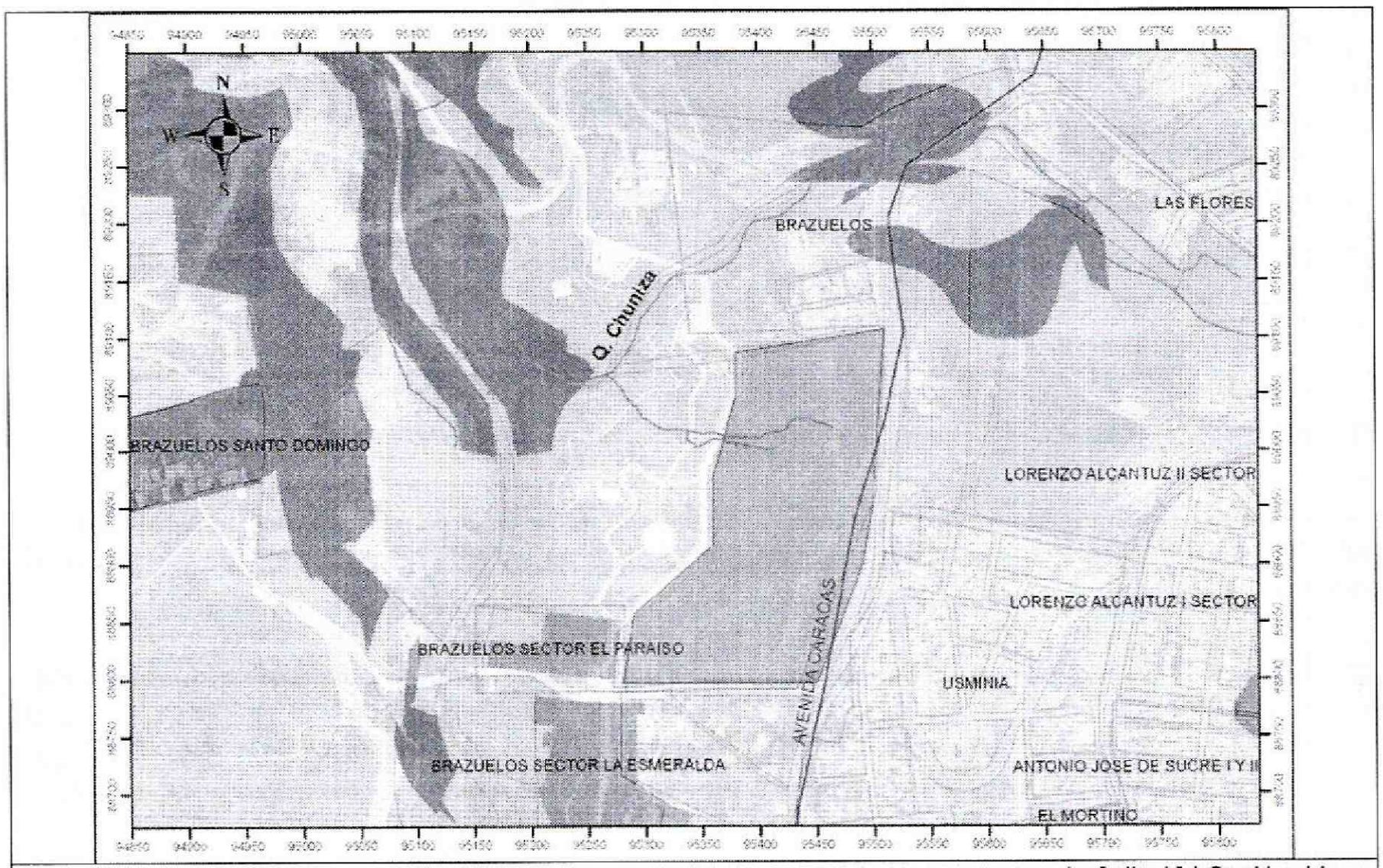


Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "Cantarrana" ubicado en la Calle 104 Sur No. 1A - 08 de la Localidad de Chapinero, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	88800	a	89100
Este:	95280	a	95500
Cotas* (msnm):	2652	a	2675

* Coordenadas y Cotas de acuerdo con lo presentado en el Plano 01 "Proyecto Urbanístico" y lo contenido en el numeral 1.4 del documento presentado a la entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.2 "Descripción", el Consultor menciona que el proyecto a desarrollar consta de torres de 6 pisos que se adaptaran a la topografía del terreno.

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT- 7333 (Marzo 25 de 2014)

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
1. Formato Único de Solicitud GPF-FT-04: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.	X		Se anexó el Formato GPR-FT-03, diligenciando de manera adecuada en cada uno de los campos allí establecidos.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia)		X	En EL numeral 2.1. LOCALIZACION, Se solicita presentar las coordenadas en metros con origen Bogota de los extremos del lote.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
3. Modelo geológico-geotécnico		X	No se definen los contactos entre materiales diversos, puesto que se cuenta solo con información secundaria que no presenta claramente los nivela de suelo y roca, y no se definen los niveles críticos de agua a partir de una evaluación hidrológica o hidrogeológica, también se encuentra la posición del Nivel Freático encontrado en las perforación realizadas aunque fuesen del año 2012, en estas se puede apreciar agua a 1.5 m, pero se modela a profundidades cercanos a los 7 metros en algunos casos. No existe una consideración ni cálculos de la influencia de la infiltración de lluvias o escorrentía ni la influencia de la lluvia crítica como parámetro útil para estimar las variaciones de agua. Se modela el agua sin explicar la adopción de los Niveles Freáticos, aunque se dice que los materiales son permeables o semi permeable.
3.1 Estudio geológico		X	Se debe mejorar el perfil geológico con la realización de sondeos geofísicos para definir el verdadero perfil del terreno.
3.2 Estratigrafía		X	No es completo se trata de información secundaria de tipo general.
3.3 Geología estructural	X		Cumple.
4. Estudio geomorfológico		X	Se debe destacar en las fotografías presentadas los procesos descritos.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)	X		Se encuentra en el numeral 3.5. ANÁLISIS MULTITEMPORAL.
6. Evaluación hidrogeológica		X	No cumple, a pensar de que excite el numeral 3.8 EVALUACION HIDROGEOLOGICA. Se recomienda solicitar información a la EAAB y

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
			tener en cuenta el modelo hidrogeológico de Bogotá para esta zona.
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales		X	No cumple. Se debe incorporar memorias de cálculo y es contradictoria la información de los registros con los perfiles evaluados.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas		X	No cumple. Se debe incorporar memorias de cálculo.
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	Se debe realizar un plano de drenaje superficial.
7. Evaluación del drenaje superficial		X	Se debe anexar memorias de cálculo de drenaje superficial.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Se anexan el documento S-2013-227866 de la EAAB del 9 de diciembre de 2013. Donde se define la zona de ZMPA, sin embargo se solicita que en todos los planos se demarque y resalte con una convención especial la trayectoria del río Tunjuelito y su ZMPA definida por la EAAB para el sector.
8. Sismología	X		
9. Uso de suelo	X		
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	Se debe realizar el plano específico.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	Se debe realizar la exploración propia del estudio y definirlo según el nivel de importancia y la magnitud de las obras de edificaciones proyectadas, se debe realizar sondeos geofísicos para definir el perfil de terreno y sus variaciones, lo mismo que para complementar la definición del modelo Geologico-Geotecnico.
12. Evaluación de amenaza		X	Debido a las falencias en el Modelo Geológico Geotecnico la evaluación de amenaza no cumple. Se debe realizar mas secciones de análisis por lo menos 10 de ellas, porque las 3 realizadas son muy pocas y se debe contemplar el tipo de cimentación de las edificaciones como elementos que aportan a la estabilidad de la ladera, y cambiar el enfoque de una cimentación superficial que no corresponde con el tipo de edificaciones, del mismo modo, se debe dejar memorias de calculo de la estimación de sobrecargas o presentar la determinación que de ellas realicen los responsables del calculo estructural. Los materiales mostrados en los perfiles no parecen contener ángulo de fricción excepto en el caso del material 3 lo cual esta fuera de lógica, sobretodo teniendo en cuenta que no se definen condiciones no drenadas, etc., del mismo modo no se encuentra en el documento el registro de cómo se obtuvieron estos parámetros. En el documento no se encuentran ensayos de laboratorio de resistencia, únicamente se registran limites y clasificaciones, lo cual es inaceptable. En general no se cuenta con una adecuada caracterización geomecánica de los materiales por lo tanto los modelos no son confiables. Es importante que se tenga en cuenta la evaluación de licuación según la NSR-10 ya que se trata de una zona cercana la Río Tunjuelo en donde se tiene registros históricos de fenómenos

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
			similares, y se debe evaluar con base en la presencia de lentes o estratos de áreas o materiales granulares y limos bajo el Nivel Freático, esto depende de lo que se encueste en la exploración detallada que se debe realizar. En todo caso esta verificación debe quedar bien documentada y modelada en el informe.
12.1 Condición Actual		X	No cumple.
12.1 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	No se sabe de donde salen las sobrecargas evaluadas.
12.1 Con medidas de mitigación		X	Se debe establecer si las obras de cimentación funcionan como obras de mitigacion. En general se estima que las obras de mitigacion dependientes de reconformación del terreno por corte no son suficientes para un proyecto como este, lo mismo que se deben plantear sistemas de sub-drenajes y otros que no se aprecian en el estudio, y se deben plantear unas zonas de transición de pendientes para manejo de agua, deformaciones, etc. a la llegada a los edificios que no se aprecian en los perfiles ni en los planos.
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	Todo depende del modelo Geológico Geotecnico para definir las afectaciones posibles.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	Todo depende del modelo Geológico Geotecnico para definir las afectaciones posibles.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
			Se debe establecer si las obras de cimentación funcionan como obras de mitigacion. Se debe establecer si se requiere drenaje subsuperficial, en tal caso, se debe tener en cuenta.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	No se presenta
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	No se presenta
15.3 Plan de mantenimiento		X	No se presenta
15.4 Plan de monitoreo		X	No se presenta
16. Planos			No existe un plano claro sobre la ubicación de las edificaciones como parte de la definición del proyecto.
16.1 Plano geológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo) en planta y secciones transversales		X	Se debe realizar una mejor edición del plano y resaltar los nombres de las formaciones, etc. en el grafico, porque no es legible. Debe ser uniforme con los demás planos y presentan una tipologia de letras muy exagerada.
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	En los planos se debe realizar una mejor edición puesto que se encuentran grandes áreas de rótulos sin información, se encuentran nombres de planos realizados a mano y con corrector, la escala de los planos no se especifica en los rótulos, los planos presentan grandes áreas en bancos tanto en rótulos como en el área grafica, nunca presentan convenciones generales, de modo que no es distinguible la convención

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
			internacional de la convención temática, se deben hacer dos cuadros de convenciones.
16.3 Plano de inventario de procesos de remoción actuales: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No se presenta.
16.4 Plano de uso del suelo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No cumple
16.5 Mapa de amenaza actual para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No cumple
16.6 Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No cumple
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No cumple
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	No cumple
16.9 Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Se debe resaltar las medidas de mitigacion, indicar la dirección del flujo de canales, los taludes de cortes o de relleno y medidas de drenajes subsuperficiales y obras de contención, si las hay. En los planos se debe realizar una mejor edición puesto que se encuentran grandes áreas de rótulos sin información, se encuentran

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
			nombres de planos realizados a mano y con corrector, las escala de los planos no se especifica en los rótulos, los planos presentan grandes áreas en bancos tanto en rótulos como en el área grafica, nunca presentan convenciones generales, de modo que no es distinguible la convención internacional de la convención temática, se deben hacer dos cuadros de convenciones.
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	No se dibuja los taludes de cortes o rellenos en planta según la convención establecida.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	No se presenta.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	Falta la del geólogo.
19. Referencias bibliográficas	X		
20. Anexos y planos		X	Se debe hacer nueva edición y faltan planos.
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden		X	No se presenta
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	El informe es incompleto.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
21.2 Anexo: resultados de ensayos		X	No se presentan ensayos propios del estudio, en la información secundaria presentad se encuentran registros borrosos de información que se realizó en el 2012.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	Faltan secciones de análisis.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	No se presenta un perfil estratigráfico definido aun tendido en cuenta que se encontraron diferencias de materiales en los perfiles de la información secundaria, se presentó el documento adicional con el radicado 2014ER5756 y no es consistente con la información presentada originalmente con el radicado 2014ER3112 lo cual debe ser evaluado y explicado.
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	No presentan
21.6 Anexo: planos		X	En los planos se debe realizar una mejor edición puesto que se encuentran grandes áreas de rótulos sin información, se encuentran nombres de planos realizados a mano y con corrector, las escala de los planos no se especifica en los rótulos, los planos presentan grandes áreas en bancos tanto en rótulos como en el área grafica, nunca presentan convenciones generales, de modo que no es distinguible la convención internacional de la convención temática, se deben hacer dos cuadros de convenciones y un rotulo y una edición unificada de todos los planos.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
21.7 Anexo: hojas de vida	X		
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	Falta carta memoriales de responsabilidad del geólogo.
21.9 Anexo: otros			
OBSERVACIONES: - El informe original del radicado 2014ER3112 es incompletos y no cuenta con los elemento mínimos para representar una evaluación objetiva de las condiciones de estabilidad del terreno, puesto que no tiene parámetros geomecánicos (c y ϕ) obtenidos directamente por ensayos de laboratorio, del mismo modo no cuenta con una exploración geotécnica propia y no llega a la definición de un modelo geológico geotecnico confiable. El informe adicional con radicado 2014ER5756 no realiza aporte a la solución del problema y al contrario se encuentra en discrepancia con lo establecido originalmente en cuanto a la exploración geotécnica realizada. - Se solicita anexar los soportes de las hojas de vida de los profesionales que participaron en el estudio.			

6. CONCLUSIONES

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado ""ESTUDIO DE AMENAZA POR REMOCION EN MASA FASE II LOTE UBICADO CALLE 104 S No. 1A -08 BOGOTA D.C", de diciembre de 2013 elaborado por la empresa AEB Suelos SAS", que se proyecta construir en la Localidad de Usme, **NO CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda complementar el estudio presentado teniendo en cuenta las observaciones descritas en este concepto y presentarlo nuevamente al FOPAE, con el fin de emitir el respectivo concepto técnico sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

8. ADVERTENCIA

Se aclara que la Entidad se limita a la verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el Estudio a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006. No es del alcance de esta revisión la verificación de los siguientes aspectos: la veracidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo de herramientas computacionales (software), ni la revisión de la pertinencia de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento, así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio, quién aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertenencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la carta de responsabilidad y compromiso anexa al estudio.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento.

Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró:	Revisó:
WILMER ALBERTO JIMENEZ ROMERO Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 2520247263 CND	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado 222 Grado 29
Estudios y Conceptos Técnicos – FOPAE

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co