INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7361
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER4830
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-69249

1. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	MARCELA MATUS CASTRO
2.2 PROYECTO:	URBANIZACIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ AVENIDA CARACAS CON CALLE 49 SUR
2.3 LOCALIDAD:	18 RAFAEL URIBE URIBE
2.4 UPZ:	54 – MARRUECOS
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	MARCO FIDEL SUAREZ I
2.6 DIRECCIÓN:	DG 49 A BIS B SUR No. 17-07
2.7 CHIP:	(*)
2.8 ÁREA (Ha):	(*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	25 de abril de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LFO INGENIEROS DE SUELOS LTDA.

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

2. 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 urbanísticas 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 Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCION EN MASA URBANIZACIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ AVENIDA CARACAS CON CALLE 49 SUR", de enero 30 de 2014 elaborado por la empresa LFO Ingenieros de Suelos Ltda, 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 2014ER4830, por solicitud de MARCELA MATUS CASTRO Gerente de proyectos de SUPREMA Compañía Inmobiliaria.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la DG 49 A BIS B SUR No. 17-07, 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).

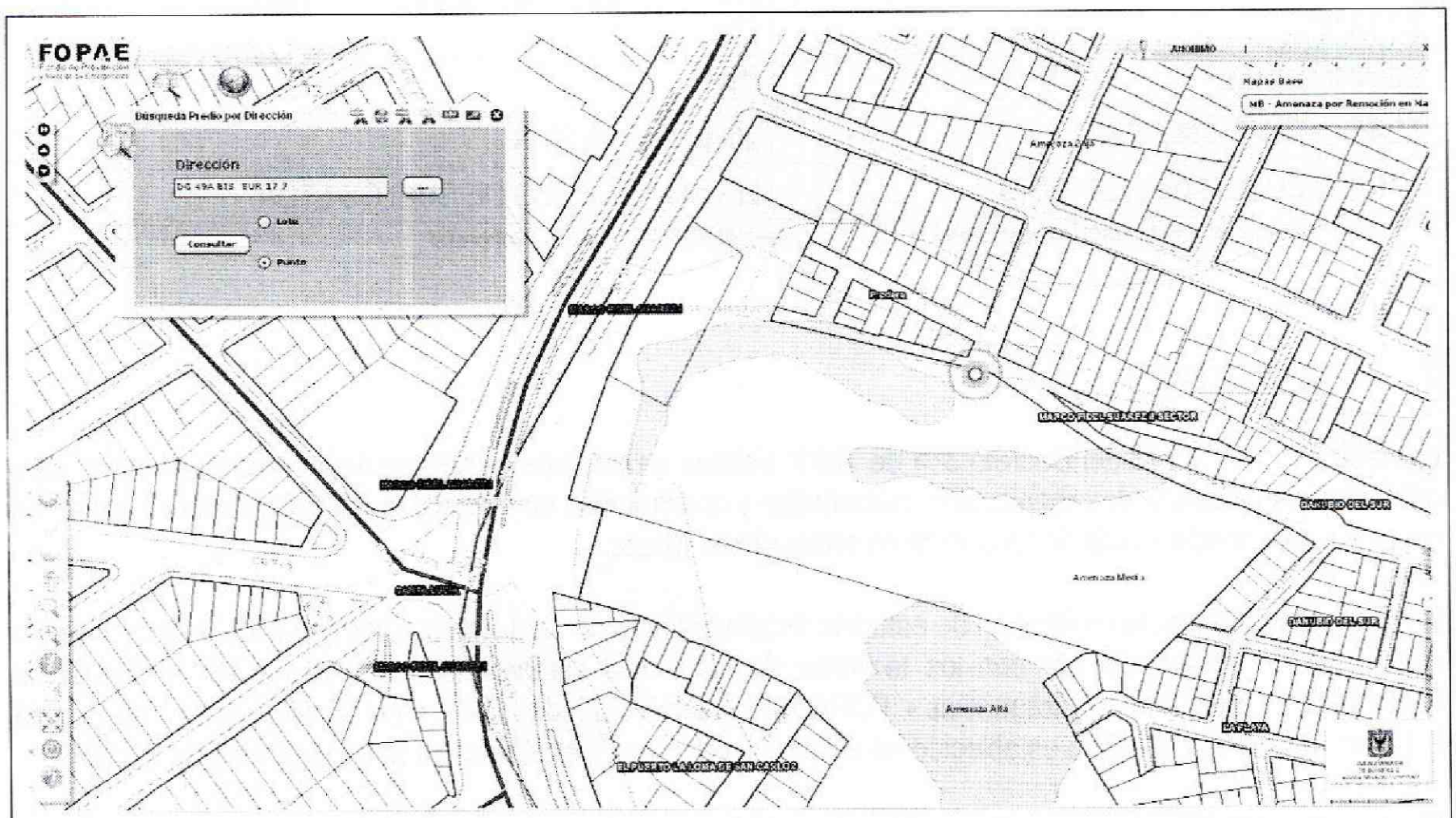

Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "Urbanización Marco Fidel Suárez I" ubicado en la Av Caracas con Calle 49 Sur de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013).

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:	96700	a	96850
Este:	94600	a	94800
Cotas* (msnm):	2592	a	2620

* 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 2.3 "CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS DEL PROYECTO", el Consultor menciona que el proyecto a desarrollar contempla la construcción de edificios de apartamentos que se desarrollan en 12 pisos de altura. Los edificios contarán con muros estructurales separados por luces no mayores a 3 m.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT- 7361 (Abril 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	No presenta.
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	Se presentan dos localizaciones diferentes y no se presenta un Chip del lote. En el numeral 2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, se menciona la Urbanización ALTOS DE LOS PIJAOS I, nombre que no corresponde con el estudio, del mimo modo, que se menciona la constructora OPTIMA que tampoco corresponde con quien remite el estudio. En el cuerpo del informe no se encuentra una figura donde se resalte el proyecto a una escala apreciable en donde se enmarque los linderos del mismo.

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	En el documento no se presenta la definición de un modelo geológico-geotécnico a pesar de que aparece el numeral 3. MODELO GEOLOGICO GEOTECNICO, este solamente contiene las descripciones geológicas de la zona y otros aspectos que no tendrían conexión entre ellos. Debe entenderse que un modelo geológico geotécnico es aquel sobre el cual se defines todas las condiciones para la modelación matemática y geotécnica de estabilidad, por lo que es el soporte teórico y conceptual que fundamenta el estudio y como mínimo debe contener los perfiles geotécnicos definitivos con todas sus caracterización geomecánicas, condiciones de aguas en los matariles, condiciones sísmica definidas según el decreto 523 de 2010 y los efectos locales establecido por normas o como resultados de estudios detallados. El modelo geológico geotécnico debería contar con una buena caracterización del macizo rocoso, debido a que el mismo corresponde y es soporte de la gran mayoría del área de estudio, por lo tanto se debió caracterizar las discontinuidades, el material rocoso y haberse clasificados con base en las metodologías existentes para tal fin, del mismo modo, que las perforaciones debieron realizar la recuperación de núcleos y su caracterización pero esto no se aprecia en el documento. Se debe tener en cuenta que tanto geológica como geotécnicamente, la formación regadera ha sido especialmente problemática en la ciudad y según se puede apreciar, los materiales podría presentar fragilidad tanto por su composición como por su geología estructural, estos aspectos debe ser resaltados y estudiados exhaustivamente en el documento desde el punto de vista geomecánico.

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
3.1 Estudio geológico		X	Se presentan discrepancia entre la sección geológica Corte A-A' y la geología en planta. Es importante destacar en los cortes de materiales geológicos la presencia de los túneles reportados en el estudio que según los planos en planta, están debajo de algunas torres, al respecto es importante que se pueda verificar en qué material geológico se encuentran estas cavidades. Los túneles también deben aparecer en otros perfiles por lo que se recomienda que se levantes topográficamente, es importante que el modelo geológico y la estratigrafía se complementen con estudios geofísicos para determinar la continuidad de los matariles. Se deben realizar mas secciones geológicas en función a lo que se debe conocer del proyecto y definir bloques estructurales lo que se facilita con la topografía del terreno. Es importante destacar que según los ensayos presentados, tenemos arcilla de alta compresibilidad CH en profundidades mayores a 8 metros, por lo que es importante que se aclare si estos estrato de suelo serán sobrepasados por las cimentaciones o si prevalecerán y el tratamiento que se les daría teniendo en cuenta esta condición.
3.2 Estratigrafia		X	Se presenta inconsistencia en cuanto a la geología que aprese en los perfiles geológicos y la que aparece en los perfiles de obras de mitigacion, las convenciones no son consistentes es importante que los planos presente claramente la geología y los contactos. En el documento no tenemos una estratigrafía geológica local levantada específicamente para el predio sino que se presentan la figura 3.2 que es de tipo general. Se deben realizar mas secciones geológicas que permitan en lo posible, una compresión tridimensional del modelo geológico del lote y en especial de los taludes.

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
3.3 Geología estructural		X	Se debe mejorar su graficación en los mapas.
4. Estudio geomorfológico		X	No se presenta un plano de procesos antiguos ni recientes de remoción en masa.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	Se debe destacar la actividad extractiva de la zona.
6. Evaluación hidrogeológica		X	No cumple puesto que se presentan inconsistencia en cuanto a la definición de unidades selladas o impermeables y no se evalúan sus permeabilidades la cual debió haber sido determinada en campo o laboratorio, pero en el documento se admite la presencia de diaclasamientos de buzamientos altos lo que indica que por permeabilidad secundaria se podría presentar infiltración, del mismo modo que es importante tener en cuenta que los materiales del cuaternario que se encuentran en la parte superior son permeables lo que también debe ser evaluado. La evaluación hidrogeológica debe realizarse en lo posible con un criterio diferente al Ru, puesto que este concepto no esta siendo bien empleado, por lo que se recomienda revisar la definición de estos factores, del mismo modo que se deben tener en cuenta los efectos de la infiltración bien sea de lluvia o escorrentía y la posibilidad de presentare infiltración de sistemas de drenaje artificial como los alcantarillados del mismo proyecto se debe tener en cuenta que en un lapso de 50 años estos pueden presentar ruptura.
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condicion es normales		X	Se presenta una interpretación errónea del factor Ru puesto que se afirma en el numeral 3.4.1 Hidrológica " *no se considera la existencia de una tabla de agua sino el grado de saturación de los diferentes materiales (Ru)*" se debe recordar que el Ru es la relación entre la presión de agua sobre

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
			el esfuerzo total y por lo tanto no es una definición de saturación y lo mas importante para un análisis de estabilidad no es un valor único se debe hablar de valores de Ru este calculo es por demás dispendioso y debe sustentares, aunque el geotecnista esta en libertad de utilizarlo siempre y cuando lo realice correctamente. En general en el estudio no se ha definido las condiciones de presencia del agua correctamente.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas		X	No se ha definido los efectos de la infiltración de aguas lluvias ni de escorrentías superficiales, en el documento debe existir un sustentación mínima al respecto según el cual se establezcan los valores de variación del nivel freático en condiciones extremas y las condiciones que definan los diseño hidráulicos de obras de manejo de aguas sub-superficiales tanto para los taludes como para las obras de contención.
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	No presentan un titulo con este nombre ni se encuentra dentro del documento aspectos que puedan tomarse como equivalentes.
7. Evaluación del drenaje superficial		X	No presentan un titulo con este nombre ni se encuentra dentro del documento aspectos que puedan tomarse como equivalentes. No se el presenta plano respectivo.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Se debe presentar en el documento la aclaración sobre si es necesario o no por la presencia o no de cuerpos de agua.
8. Sismología		X	Se solicita tener en cuenta la ubicación del proyecto en una cima de una formación rocosa o un macizo rocoso lo cual genera efectos topográficos, es importante que este aspecto que bien definido.

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
9. Uso de suelo		X	Se debe ubicar en el plano el área donde se ha desarrollado la actividad minera y en especial los túneles que fuero excavados con este fin.
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	No se presenta en el documento y se debe presentar un plano especifico.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	Se presenta un numero de sondeos mayor a 20 realizados entre el año 2008 y 2009 por lo que se seguiré que se aporte una explicación al respecto, sin embargo para dar una estimación de cumplimiento con la resolución 227 de 2006 se requiere que en el documento se presente el área topográfica calculada del área del lote según el cual se estime el numero mínimo de sondeos requerido.
12. Evaluación de amenaza		X	En el documento existe una imprecisión conceptual en cuanto a la categorización de la amenaza, puesto que se toma como referencia el articulo 111 del decreto 364 de 2013 y según se afirma en el documento de este se extrae la tabla 4.1 pero en el articulo esta tabla no aparece tal como se presenta. Se debe aclarar que los estudios de FASE II son regidos por la resolución 227 de 2006 y por lo tanto los resultados de análisis de amenaza deben ser categorizados y especializados según esta resolución únicamente, por otra parte las combinaciones de valores de resistencia según se ha empleado en el documento dejan ver la aplicación de una metodología probabilística que fue aplicable en la anterior solución derogada por la resolución 227 de 2006, lo que no es despreciable en este tipo de informe, pero dificulta la valoración de la categorización de la amenaza según la resolución vigente porque presentan gran cantidad de valores de factores de seguridad y sobre todo presenta resultados que no corresponden a condiciones extremas ni normales. Es de resaltar que en la tabla 3.7 aparece por ejemplo, un

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
			material que varía su ángulo de fricción entre 27.9 y 34.6, lo que se solicita verificar, puesto que una variación tan grande de valores daría para interpretar estos valores como de materiales diferentes y no un solo material, lo mismo se corrobora en la figura 3.9 en la grafica de la arcillolita. Esto establece uno rango de variación entre los valores de la amenaza que no deberia considerarse de un mismo análisis. En cuanto a la evaluación de amenaza, es de resaltar que la misma no se realiza en un programa que presente sus resultados de una manera clara tanto porque los registros son borroso, como por que en el medio ya esta en desuso, es de aclararse que el uso de un programa especifico es libertad del evaluador, pero la forma en la cual se presenten los resultados debe ser clara y permitir la verificación, y del mismo, hoy se espera que el programa o software debe ser capaz de reproducir un perfil topográfico continuo en donde se destaque tanto la ubicación de las edificaciones como la utilización de elementos como anclajes y pilotes que son de vital importancia en la modelación de sistemas de mitigación. Se debe evaluar los efectos de las cimentaciones profundas sobre los taludes, sobre todo, en los casos en donde la proximidad al talud es máxima (o critica) con se pude apreciar en los cortes 1-1, 2-2, 5-5 y 6-6, Se debe modelar cimentaciones con carga lateral debido a la acción del sismo de diseño sobre las edificaciones que soportan, esto lo determina las condiciones del proyecto, por lo que las cargas a evaluar deben ser suministradas por el especialista estructural del proyecto.

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**
12.1 Condición Actual		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
12.1 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
12.1 Con medidas de mitigación		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	No se presentan en el documento.
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	No se presentan en el documento.
15.3 Plan de mantenimiento		X	No se presentan en el documento.
15.4 Plan de monitoreo		X	No se presentan en el documento.

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
16. Planos			
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 deben realizar mas perfiles geológicos y presentar un plano con la estratigrafía geológica levantada en el terreno. En los perfiles geológicos deben aparecer los túneles para que se tenga claridad sobre los materiales en los cuales se encuentran ubicados. No aprese firmado por el profesional en geología o ingeniería geológica.
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Se debe evaluar si es en el plano geomorfológico deben aparecer los túneles.
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	Se debe delimitar las zonas de antigua explotación minera, en este plano deben aparcar los túneles como resultados de la explotación minera, es importante que se trace la forma verdadera de los mismos porque la geometría presentada como cilindros perfectos no parece realitas y que la convención sea la evacuada para un elemento subterráneo.
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	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
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	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.

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**
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como minimo)		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
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 requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema.
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	Se requiere realizar los ajustes solicitados en el modelo geológico geotécnico y en la metodología aplicada para obtener los resultados requeridos para este tema. Se solicita que en este plano las medidas de mitigacion se ubique de manera puntual y no como zonas de coberturas de esta medidas, en el caso de anclajes estos debe ir dibujados lo mismo que los sistemas de drenajes, cunetas con sus sentidos de flujo etc. En el corte I-I´ se debe verificar la ubicación de la torre 3 sobre un corte vertical.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	Este plano en especial no presenta coherencia con la geología encontrad y no tiene una edición adecuada presenta desorden de líneas fuera de las figuras convenciones inadecuadas partes indefinidas, etc.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución		X	Se presentan.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	Las cartas de responsabilidad debe ser especificas al respecto del tema sobre el que se asume la responsabilidad y no se presenta carta de responsabilidad de geólogo o ingeniero geólogo que aplique para el tema respectivo.
19. Referencias bibliográficas	X		Se presenta.

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
20. Anexos y planos		X	Se deben corregir y reeditar.
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	Se presenta pero no cumple al no cumplir el estudio.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	Al respecto de la organización del informe se hace la sugerencia de presentar un informe independiente de resumen ejecutivo, puesto que esto dentro del cuerpo de un solo documento genera confusión al tenerse dos veces los temas y no presentarse una división clara entre los dos documentos. Del mismo modo, se debe presentar la tabla de contenido con su respectivo número de página, también se sugiere colocar un titulo y su respectivo contenido por cada uno de los temas tratados en la presente tabla.
21.2 Anexo: resultados de ensayos		X	Dentro de los ensayos de laboratorio no se presenta la determinación del los ángulos de fricción interna para los matariles tanto para suelo como para roca, ni se caracteriza la resistencia de las discontinuidades, esta es una debilidad importante del estudio puesto que no tenemos una caracterización con la confiabilidad deseable a pesar de que tengamos registro de SPT y el uso de correlaciones de este ensayo de campo, se recomienda tener en cuenta la importancia y la embreadura del proyecto al momento de adoptar parámetros de residencia, como mínimo se debe utilizar datos de ensayos de corte directo en rocas y suelos y se deben establecer comparación con los obtenidos por correlación. Una gran limitante que se aprecia al momento de tratar de resolver esta situación es que los muestreos realizados ya llevan alrededor de los seis años, por lo tanto a pesar de que pudieran conservarse muestra de esa época ya sus condiciones de alteración las harían inviables para realizar una caracterización

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
			geomecánica de los materiales confiable.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	No cumplen.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	No se presentan
21.6 Anexo: planos		X	Se deben corregir y presentar de nuevo con las firmas de los responsables en cada tema específico.
21.7 Anexo: hojas de vida		X	Falta hoja de vida de geólogo o ingeniero geólogo.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	Las cartas de responsabilidad deben ser específicas al respecto del tema sobre el cual se asume la responsabilidad y no se presenta carta de responsabilidad de geólogo o ingeniero geólogo que aplique para el tema respectivo.
21.9 Anexo: otros			

OBSERVACIONES:
Se encuentra muy deficiente el documento en cuanto a la evaluación de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo tanta para las obras mismas como para lo que ellas representan para su entorno, se debe considerar la importancia del proyecto, su envergadura y sus población futura al momento de establecer un modelo geológico geotécnico, los parámetros geomecánicos que lo alimentan y la metodologia utilizada en cumplimiento de la resolución 227 de 2006.

5. 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 Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCION EN MASA URBANIZACIÓN MARCO FIDEL SUÁREZ AVENIDA CARACAS CON CALLE 49 SUR", de enero 30 de 2014 elaborado por la empresa LFO Ingenieros de Suelos Ltda. que se proyecta construir en la Localidad de Rafael Uribe Uriba, **NO CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia

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

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.

6. 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.

Se solicita que en el documento quede claramente establecida la eliminación o no de los túneles presente en el terreno, que al parecer, fueron resultados de explotación minera, lo cual debe también ser confirmado explícitamente, lo mismo que las mediadas a implementa para eliminar su impacto o las repercusiones que la presencia de estas cavidades pueda tener sobre la percepción de la comunidad y las condiciones de amenaza y riesgo para el proyecto y su entorno dentro del que se contempla la avenida Caracas.

7. 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

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

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